

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ
ZELENÉ STŘECHY BYTOVÉHO DOMU**

**CONSTRUCTIONAL AND TECHNOLOGICAL PROCESS OF
IMPLEMENTING GREEN ROOF OF A RESIDENTIAL
BUILDING**

Studentka : Veronika JACHOVÁ
Vedoucí bakalářské práce : Ing. Filip ČMIEL, Ph.D.

Ostrava 2017

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Zadání bakalářské práce

Student: **Veronika Jachová**
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607R041 Příprava a realizace staveb
Téma: Stavebně technologický postup provádění zelené střechy bytového domu
Constructional and technological process of implementing green roof of
a residential building
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

a) Část pozemní stavby

Projektová dokumentace pro stavební povolení:

- Technická zpráva (viz Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb).
- Výkresová část (viz Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb):
 - situace (1:200),
 - půdorys (4x 1:50),
 - výkres řezu (2x 1:50),
 - výkres pohledy (4x 1:100),
 - výkres základových konstrukcí (1x 1:50),
 - výkres stropu (2x 1:50),
 - výkres střechy (1x 1:50),

b) Technologická část:

- stavebně technologický postup provádění zelené střechy,
- položkový rozpočet pro realizaci zelené střechy,
- časový plán realizace zelené střechy ve formě řádkového diagramu,
- zařízení staveniště.

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technologია pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 – 29 -X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 – 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technologია stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technologია stavieb – dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.
- [7] NOVOTNÝ, J. Cvičení z pozemního stavitelství, konstrukční cvičení. Praha: Sobotáles, 2007, s. 101, ISBN 978-80-86817-23-1.
- [8] ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části. Červenec 2004

- [9] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon) ze dne 14. března 2006 v platném znění.
- [10] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ze dne 10. listopadu 2006 se změnami 62/2013 Sb.
- [11] Vyhláška č. 526/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu
- [12] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [13] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.
- [14] Technické normy v platném znění.


Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Filip Čmiel, Ph.D.**


Datum zadání: 31.10.2016

Datum odevzdání: 02.05.2017





doc. Ing. Jaroslav Solář, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci, včetně příloh, vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu. [1]

V Ostravě dne 2.5.2017

.....

podpis studenta [1]

Prohlašuji:

- byla jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo. [1]
- беру на ве́домі, że Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB – TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3) [1]
- souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB – TUO. [1]
- bylo sjednáno, že s VŠB – TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona [1]
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití, mohu jen se souhlasem VŠB – TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB–TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) [1]
- беру на ве́домі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce, podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby. [1]

V Ostravě dne 2.5.2017

.....

podpis studenta [1]

Anotace bakalářské práce

JACHOVÁ, V., *Stavebně technologický postup provádění zelené střechy bytového domu*. Ostrava, 2017. Bakalářská práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství. Vedoucí bakalářské práce Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

Cílem bakalářské práce je zpracovat stavebně-technologický postup při provádění zelené střechy bytového domu.

Dosažené výsledky:

a) Část pozemní stavby

Projektová dokumentace pro stavební povolení:

- Technická zpráva (viz. Vyhláška 499/2006 Sb., ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb)
- Výkresová část (viz. Vyhláška 499/2006 Sb., ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb)
- situace (1:200)
- půdorys (4x 1:50)
- výkres řezu (2x 1:50)
- výkres pohledy (4x 1:100)
- výkres základových konstrukcí (1x 1:50)
- výkres stropu (2x 1:50)
- výkres střechy (1x 1:50)

b) Technologická část:

- stavebně technologický postup provádění zelené střechy
- položkový rozpočet pro realizaci zelené střechy
- časový plán realizace zelené střechy ve formě řádkového diagramu
- zařízení staveniště

Klíčová slova:

Vegetační zelená střecha, extenzivní zeleň, bytový dům, stavebně-technologický postup

Annotation of bachelor thesis

JACHOVÁ, V., *Architectural and technological process of implementing a green roof of a residential building*. Ostrava, 2017. Bachelor thesis. VSB - Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Structural Engineering. Supervisor Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

The aim of the thesis is the process of building-technological progress in the implementation of the green roof of a residential building.

Achieved results:

a) Part of the building construction

Project documentation for planning permission:

- Technical report (see. Decree 499/2006 Coll., As amended No62 / 2013 Sb., On construction documentation)
- The drawings (see. Decree 499/2006 Coll., As amended No62 / 2013 Sb., On construction documentation)
- situation (1: 200)
- plan view (4x 1:50)
- sectional drawing (2x 1:50)
- drawing views (4x 1:100)
- drawing of foundations (1:1:50)
- drawing the ceiling (2x 1:50)
- drawing roofs (1:1:50)

b) Technological part:

- structural and technological process of implementing green roofs
- itemized budget for the implementation of green roofs
- a timetable for the implementation of green roofs in the form of line graph
- site facilities

Key words:

Vegetation green roof, extensive green areas, apartment building

OBSAH

SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ	1
ÚVOD	2
ČÁST POZEMNÍ STAVBY	4
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA [2].....	5
A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE [2]	6
A.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ [2].....	6
A.1.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVÍ [2].....	6
A.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE [2]	6
A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ [2].....	7
A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ [2]	7
A.4 ÚDAJE O STAVBĚ [2]	9
A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ [2]	11
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA [2]	12
B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY [2].....	13
B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY [2].....	14
B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek [2].....	14
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení [2]	14
B.2.3 celkové provozní řešení, technologie výroby [2]	17
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby [2].....	18
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby [2]	18
B.2.6 Základní charakteristika objektů [2]	18
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení [2]	21
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení [2].....	21
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi [2].....	22

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí [2].....	23
B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí [2]	23
B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU [2]	24
B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ [2].....	24
B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV [2]	25
B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA [2] ..	25
B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA [2].....	26
B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY [2].....	26
C. SITUAČNÍ VÝKRESY [2]	30
C.1 Situační výkres širších vztahů [2]	31
C.2 Celkový situační výkres stavby [2].....	31
C.3 Koordinační situace [2].....	31
C.4 Katastrální situační výkres [2]	31
C.5 Speciální situační výkres.....	31
D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH.....	32
A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ [2]	32
D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU [2].....	33
D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ [2].....	33
D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ [2]	42
D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	42
D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB.....	42
D.2 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ [2]	42
TECHNOLOGICKÁ ČÁST	43
1. STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ ZELENÉ STŘECHY	44
1.1. OBECNÉ INFORMACE.....	45
1.2. SKLADBA STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ DEKROOF 09-A (POUŽITÉ MATERIÁLY)	46

1.2.1 – FILTEK [5]	46
1.2.2 – DEKDREN	47
1.2.3 – DEKPLAN [7]	48
1.2.4 – DEKPERIMETER [8]	49
1.2.5 – GLASTEK AL 40 MINERAL [9]	51
1.2.6 – DEKPRIMER [10].....	52
1.3. PŘEJÍMKA A PŘIPRAVENOST PRACOVIŠTĚ	53
1.4. PODMÍNKY PRO PRÁCI A REALIZACI	54
1.5 SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY	54
1.6 STROJE A PRACOVNÍ NÁŘADÍ	55
1.7 PRACOVNÍ POSTUP PROVÁDĚNÍ ZELENÉ STŘECHY	55
1.8 JAKOST A KONTROLA KVALITY	58
1.9 BOZP	58
2 POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRO REALIZACI ZELENÉ STŘECHY	59
3 ČASOVÝ PLÁN REALIZACE ZELENÉ STŘECHY VE FORMĚ ŘÁDKOVÉHO DIAGRAMU	66
4 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	68
4.1 INFORMACE O ROZSAHU A STAVU STAVENIŠTĚ	69
4.1.1 Identifikace stavby	69
4.1.2 Charakteristika staveniště	69
4.2 ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	69
4.2.1 Stavební buňky.....	69
4.2.2 Sklady a skládky	70
4.2.3 Oplocení.....	71
4.2.4 Staveništní doprava.....	71
4.3 NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA ZDROJE	72
4.3.1 Zásobování staveniště vodou	72

4.3.2 Zásobování staveniště elektrickou energií	73
4.3.3 Odkanalizování staveniště	74
4.4 PODMÍNKY PRO OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A VLIV STAVEB NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	74
4.5 BOZP	74
ZÁVĚR.....	75
PODĚKOVÁNÍ.....	77
SEZNAM PŘÍLOH	78
SEZNAM OBRÁZKŮ	79
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY, NOREM A PŘEDPISŮ	80

SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ

AKU	akustický
BD	bytový dům
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	české technické normy
EPS	expandovaný polystyren
IO	inženýrský objekt
NN	nízké napětí
NP	nadzemní podlaží
P	pevnost v tlaku
PP	podzemní podlaží
PO	požární ochrana
PENB	průkaz energetické náročnosti budovy
PD	projektová dokumentace
PBŘ	požárně bezpečnostní řešení
PO	požární ochrana
SO	stavební objekt
TI	technická infrastruktura
U	součinitel prostupu tepla
W	watt- jednotka výkonu (v našem případě tepelného)
dB	decibel – hladina intenzity zvuku
kg	kilogram - jednotka hmotnosti
ks	kus
k.ú.	katastrální území
m	metr - jednotka délková
mm	milimetr - jednotka délková
max	maximální
min	minimální
parc.č.	parcela číslo
tl.	tloušťka

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



ÚVOD

Studentka:

Veronika JACHOVÁ

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Filip ČMIEL, Ph.D.

Cílem této bakalářské práce bylo zpracovat projektovou dokumentaci bytového domu se zelenou střechou, včetně technologického postupu provádění této zelené střechy.

Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu pro stavební povolení a její součástí je i položkový rozpočet na danou technologickou část (realizace zelené střechy), časový plán realizace zelené střechy ve formě řádkového diagramu a dokumentace zařízení staveniště.

Pro realizaci zelené střechy v této bakalářské práci byla vybrána skladba DEKROOF 09-A od firmy DEKTRADE.

Střecha na objektu bytového domu je řešena jako jednoplášťová plochá střecha s extenzivní zelení. Přístup na tuto střechu je ze společného schodišťového prostoru.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



ČÁST POZEMNÍ STAVBY

Studentka:

Veronika JACHOVÁ

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Filip ČMIEL, Ph.D.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA [2]

Dle Vyhlášky č. 499/2006 Sb, ve znění novely č. 62/2013 Sb. O dokumentaci staveb [2]

Studentka:

Veronika JACHOVÁ

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Filip ČMIEL, Ph.D.

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE [2]

A.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ [2]

a) název stavby [2]

Bytový dům v Novém Jičíně s přípojkami technické infrastruktury, včetně zpevněných a přístupových ploch.

b) místo stavby [2]

Adresa: Nádražní 30, Nový Jičín

Katastrální území: Nový Jičín [599191]

Parcelní číslo: 1256

c) předmět dokumentace [2]

Předmětem projektové dokumentace je vypracování bakalářské práce na téma Stavebně technologický postup provádění zelené střechy bytového domu.

A.1.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVI [2]

a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) [2]

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

A.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE [2]

a) jméno, příjmení, IČ, fyzická osoba podnikající [2]

Veronika Jachová

Nádražní 30

Nový Jičín, 74101

b) jméno a příjmení hlavního projektanta [2]

Ing. Filip ČMIEL, PhD. – vedoucí bakalářské práce

FAST, Katedra pozemního stavitelství 225

VŠB-TUO Ostrava

c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí společné dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace [2]

D1.1 - architektonické a stavebně technické řešení

Veronika Jachová

D1.2 - stavebně konstrukční část

Není předmětem této bakalářské práce

D1.3 - požárně bezpečnostní řešení

Není předmětem této bakalářské práce

D1.4 – technika prostředí staveb

Není předmětem této bakalářské práce

A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ [2]

Jako vstupní podklady byly použity požadavky na vypracování bakalářské práce, vyhlášky a normy.

Geologický, radonový či jiný průzkum nebyl prováděn.

A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ [2]

a) rozsah řešeného území [2]

Objekt se bude nacházet v zastavěném území města Nový Jičín (parc.č. 1256, k.ú. Nový Jičín) na ulici Nádražní. Jde o zástavbu rodinnými domy, s možností vjezdu na pozemek z hlavní ulice. Vzhledem k zadání projektu je rozsah řešeného území poměrně malý, jedná se pouze o jednu parcelu a přístupovou komunikaci k tomuto objektu.

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památkové rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.) [2]

Parcelu zakoupil investor k výstavbě bytového domu. V současnosti je parcela pouze zatravněna. Objekt neleží v městské památkové zóně a není zapsán na seznamu kulturních památek. Dům se nenachází v záplavovém území ani ve zvláště chráněném území. Jiný způsob ochrany také nebyl stanoven.

c) údaje o odtokových poměrech [2]

Veškeré srážkové vody budou likvidovány na pozemku investora tím, že budou svedeny do nejbližší dešťové kanalizace a napojeny na její hlavní řád, který se nachází v přílehlé komunikaci ulice Nádražní.

Celkové množství veškerých dešťových vod z nových odvodňovaných ploch neovlivní odtokové poměry v území.

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas [2]

Dle Územního plánu města Nový Jičín, se výše uvedená stavba bude nacházet v navrhované ploše obytná zóna a proto je určena pro zástavbu bytovými domy.

Celkovým účelem bakalářské práce je stavba bytového domu se zpevněnými plochami a přípojkami technické infrastruktury na pozemku p.č. 1256 v k. ú. Nový Jičín je v souladu se záměry územního plánování v dotčeném území.

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací [2]

Projekt bakalářské práce je plně v souladu s územním rozhodnutím.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území [2]

Plánovaný rozsah prací by neměl mít vliv na žádné okolní stavby a ani podmiňující stavby či jiná opatření v dotčeném území nejsou nutné. Pouze je nutno provádět práce tak, aby nebyly narušeny hlukové limity v denní době (práce v noci se neuvažují).

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů [2]

Pro potřeby bakalářské práce nebyly vzneseny požadavky na žádné dotčené orgány.

h) seznam výjimek a úlevových řešení [2]

Výjimky a úlevová řešení nejsou.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic [2]

V době přípravy projektové dokumentace bakalářské práce nejsou známy žádné související a podmiňující investice.

j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby (podle katastru nemovitostí) [2]

1256 – trvalý travní porost 1.927,193 m²

Vlastník: Veronika Jachová

A.4 ÚDAJE O STAVBĚ [2]

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby [2]

Projekt bakalářské práce řeší novou stavbu bytového domu. Objekt bude primárně určen pro bydlení rodinám s dětmi. Vzhled bytového domu je navržen tak, aby nenarušoval okolní zástavbu, spíše do ní zapadal. Na severní straně pozemku bude vybudováno parkoviště s šikmým parkovacím stáním pro obyvatele bytového domu.

Vchod do bytového domu je umístěn ze severní strany objektu. Objekt je třípodlažní s částečně podsklepeným suterénem a plochou střechou. Půdorysné rozměry objektu jsou 17,35x13,95 m a výška objektu je 12,79 m. V suterénu objektu se nachází šest sklepů (ke každé bytové jednotce náleží jeden sklep), dvě technické místnosti (v pravé i levé sekci), prádelna + sušárna a kolárna + kočárkárna.

V 1.NP, 2.NP i 3.NP se nachází vždy dvě bytové jednotky. Koncepce všech bytových jednotek je obdobná. V každé bytové jednotce je předsiň, dva pokoje, koupelna s WC, obývací pokoj s kuchyňským koutem a lodžie.

b) účel užívání stavby [2]

Po dokončení stavby bude bytový dům s přípojkami technické infrastruktury a zpevněnými plochami sloužit pro bydlení.

c) trvalá nebo dočasná stavba [2]

Po dokončení se bude jednat o trvalou stavbu.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů¹⁾(kulturní památka apod.) [2]

Stavba nepodléhá ochraně stavby podle jiných právních předpisů.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [2]

Celková koncepce bytového domu nepředpokládá pohyb osob s omezenou možností pohybu a orientace.

Bezbariérově bude řešen pouze přístup k objektu a vchod do objektu, objekt sám, ale bezbariérově řešen nebude.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů²⁾ [2]

Při zpracování projektové dokumentace bakalářské práce byly respektovány příslušné vyhlášky, směrnice a předpisy.

g) seznam výjimek a úlevových řešení [2]

Nejsou požadovány žádné výjimky ani úlevová řešení.

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.) [2]

zastavěná plocha	- 252,658 m ²
obestavěný prostor	- 3 095,60 m ³
výška atiky od +/-0,000	+ 12,790 m

i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emise, třída energetické náročnosti budov apod.) [2]

Výpočty potřeby a spotřeby médií a hmot nejsou součástí této bakalářské práce.

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy) [2]

předpokládané zahájení stavby	02/2018
předpokládané ukončení stavby	09/2018

k) orientační náklady stavby [2]

Celkové orientační náklady na výstavbu bytového domu jsou podle položkového rozpočtu

prací 17 864,500,-Kč

A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ [2]

- SO01 – OBJEKT BYTOVÉHO DOMU
- SO02 – PLOCHA PŘÍSTUPOVÉHO CHODNÍKU A ZPEVNĚNÁ PLOCHA PARKOVIŠTĚ
- IO01 – PŘÍPOJKY TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY (VODA, PLYN, KANALIZACE – SPLAŠKOVÁ I DEŠŤOVÁ, ELEKTO)

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA [2]

Dle Vyhlášky č. 499/2006 Sb, ve znění novely č. 62/2013 Sb. O dokumentaci staveb [2]

Studentka:

Veronika JACHOVÁ

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Filip ČMIEL, Ph.D.

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY [2]

a) charakteristika stavebního pozemku [2]

Pozemek parc.č. 1256, k.ú. Nový Jičín, je zatravněná rovinatá louka bez přítomnosti stromů či keřů. V prostoru parcely se nacházejí maximálně malé náletové dřeviny.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.) [2]

Průzkumy ani rozborů nebyly provedeny.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma [2]

Stávající ochranná a bezpečnostní pásma se na předmětném pozemku nevyskytují.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod. [2]

Parcela, na které se bude nacházet předmětný bytový dům, se nenachází v záplavovém území ani poddolovaném území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území [2]

Plánované práce nebudou mít vliv na okolí stavby a pozemky. Taktéž odtokové poměry se výstavbou bytového domu nemění.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin [2]

Výstavba bytového domu si nevyžaduje kácení dřevin ani demolice. Pozemek, na kterém se bude bytový dům nacházet je pouze zatravněn, bez vzrostlých stromů či keřů.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/trvalé) [2]

Není požadováno.

h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu) [2]

Připojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu se provede z přilehlé ulice Nádražní, která je přímým sousedem a přes kterou prochází veškeré sítě TI, včetně hlavní komunikace.

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice [2]

Jedinou a docela zásadní vazbou ovlivňující provedení stavby, je získání stavebního povolení od příslušného stavebního úřadu a následný výběr dodavatele stavby.

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY [2]

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek [2]

Jedná se o bytový dům, který bude v celém rozsahu užíván pro bydlení. Budova je třípodlažní se suterénem (sklepni boxy a jiné příslušenství).

zastavěná plocha	- 252,658 m ²
obestavěný prostor	- 3 095,60 m ³
výška atiky od +-0,000	+ 12,790 m

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení [2]

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení [2]

Cílem bakalářské práce je zaměřit se na stavebně technologický postup provádění zelené střechy na objektu bytového domu.

Bytový dům se nachází ve městě Nový Jičín, na ulici Nádražní, na parcele číslo 1256 k.ú. Nový Jičín. Tato parcela se nachází v klidné části Nového Jičína a v územním plánu města Nový Jičín je vedena jako parcela určena pro bytovou výstavbu.

Pozemek, na kterém se bude nacházet bytový dům je rovinatý a přístup na tento pozemek, je z hlavní ulice Nádražní. Inženýrské sítě technické infrastruktury se nachází v chodníkovém tělese, které je přímý soused předmětné parcely. Dále pak v pásu zeleně, který je v těsné blízkosti chodníkového tělesa a také části asfaltové komunikace.

Objekt bude primárně určen pro bydlení rodinám s dětmi, vzhledem k tomu, že k objektu náleží také zatravněný pozemek, na kterém se v budoucnu uvažuje se zařízením dětského hřiště. Vzhled bytového domu je navržen tak, aby nenarušoval okolní zástavbu, spíše do ní zapadal. Na severní straně pozemku bude vybudováno parkoviště s šikmým parkovacím stáním pro obyvatele bytového domu.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení [2]

Vchod do bytového domu je umístěn ze severní strany objektu. Objekt je třípodlažní s částečně podsklepeným suterénem a plochou střechou. Půdorysné rozměry objektu jsou 17,35x13,95 m a výška objektu je 12,79 m.

Přístupový chodník a vchod do objektu je koncipován jako bezbariérový, ovšem objekt sám bezbariérový není. Za vstupní částí se nachází přístup k bytům a sklepním částem. Tento přístup se nachází na chodbě objektu a je koncipován z mezipodesty.

V suterénu objektu se nachází šest sklepů (ke každé bytové jednotce náleží jeden sklep), dvě technické místnosti (v pravé i levé sekci), prádelna + sušárna a kolárna + kočárkárna.

V 1.NP, 2.NP i 3.NP se nachází vždy dvě bytové jednotky. Koncepce všech bytových jednotek je obdobná. V každé bytové jednotce je předsiň, dva pokoje, koupelna s WC, obývací pokoj s kuchyňským koutem a lodžie. Všechny pokoje jsou dle typologie staveb vyhovující. Okna obou bytových jednotek jsou umístěna na severní a jižní strany. Rozložení bytových jednotek je ve všech třech podlažích řešeno stejně.

Jednotlivá podlaží objektu jsou propojena pomocí dvouramenného schodiště se zrcátkem. Po tomto dvouramenném schodišti se dostaneme také na plochou střechu. Střecha je řešena jako zelená střecha s extenzivní zelení.

Zastřešení je řešeno jako jednoplášťové, pomocí skladby společnosti DEKTRADE a odvodnění této střechy je pomocí dvou střešních vpustí umístěných na levé a pravé straně střechy.

SVISLÉ KONSTRUKCE:

- **POROTHERM 50 T Profi** [3] - $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ [3]

Broušený cihelný blok s minerální izolací pro tl. stěny 50 cm na maltu pro tenké spáry. [3]

Cihly broušené Porotherm 50 T Profi jsou určeny pro omítané jednovrstvé obvodové nosné i nenosné zdivo tloušťky 500 mm s velmi vysokými nároky na tepelný odpor a tepelnou akumulaci stěny. [3]

Velké otvory v cihlách jsou již ve výrobě vyplněny hydrofobizovanou minerální vatou. [3]

Hydrofobizace zajišťuje nenasákavost vaty v cihlách (voda po ní stéká). [3]

Součástí dodávky je odpovídající množství malty pro tenké spáry Porotherm Profi, která se nanáší na celou plochu ložných spár. [3]

Pro založení stěn se dodává požadované množství zakládací malty Porotherm Profi AM [3]

- **POROTHERM 30 AKU SYM** [3] - $U = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$, zvuková izolace zdiva $R_w=58\text{dB}$ [3]

Akustický cihelný blok s maltovou kapsou pro tl. stěny 30 cm na maltu M 10. [3]

Svisle děrované cihly Porotherm 30 AKU SYM jsou určené pro omítané nosné zdivo tl. 300 mm. [3]

Cihly mají díky své vyšší objemové hmotnosti a systému děrování výborné akustické a tepelně akumulární vlastnosti. [3]

Tyto cihly jsou velmi vhodné pro mezibytové příčky tloušťky 300 mm, neboť s rezervou splňují požadavky ČSN na zvukovou izolaci a tepelné vlastnosti zdiva. [3]

- **POROTHERM 11,5 AKU Profi** [3] - $U = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ [3]

Broušený akustický cihelný blok P+D pro tl. stěny 11,5 cm na maltu pro tenké spáry. [3]

Broušené cihly Porotherm 11,5 AKU Profi používají pro omítané zdivo vnitřních příček tloušťky 115 mm s vyššími nároky na zvukovou izolaci, případně pro vnější omítanou část obvodového vrstveného zdiva v kombinaci s tepelným izolantem a vnitřní nosnou částí. [3]

- **POROTHERM 8 Profi** [3] – $U = 1,75 \text{ W/m}^2\text{K}$ [3]

Broušený cihelný blok pro tl. stěny 8 cm na maltu pro tenké spáry. [3]

Cihly broušené Porotherm 8 Profi jsou určené pro omítané nenosné zdivo vnitřních příček tloušťky 80 mm, případně pro vnější omítanou část obvodového vrstveného zdiva v kombinaci s tepelným izolantem a vnitřní nosnou částí. [3]

Ke zdění těchto cihel se používá speciální malta pro tenké spáry. [3]

VODOROVNÉ KONSTRUKCE :

- **POROTHERM cihelné překlady KP 7 různých délek** [3]

Cihelné překlady Porotherm KP 7 se používají jako plně nosné prvky nad okenními a dveřními otvory ve zděných stěnových konstrukcích. [3]

Překlad Porotherm KP 7 se vyrábějí z cihelných tvarovek tvořících podklad pod

omítku a zároveň obálku pro železobetonovou nosnou část překladu. [3]

- **POROTHERM stropní trámy POT různých délek** [3]

Stropní nosníky POT pro stropní konstrukci Porotherm strop. [3]

Porotherm strop tvořený cihelnými vložkami MIAKO a keramobetonovými stropními nosníky vyztuženými svařovanou prostorovou výztuží je možno použít v běžném i vlhkém prostředí uzavřených objektů. [3]

Pokud bude strop použit v prostředí s relativní vlhkostí vzduchu 60 - 80 %, musí být na podhledu opatřen omítkou tloušťky minimálně 15 mm. [3]

- **POROTHERM stropní vložky MIAKO různých rozměrů** [3]

Porotherm strop tvořený cihelnými vložkami MIAKO a keramobetonovými stropními nosníky vyztuženými svařovanou prostorovou výztuží je možno použít v běžném i vlhkém prostředí uzavřených objektů. [3]

Pokud bude strop použit v prostředí s relativní vlhkostí vzduchu 60 - 80 %, musí být na podhledu opatřen omítkou tloušťky minimálně 15 mm. [3]

- **POROTHERM věncovka** [3]

Věncovka je cihelný prvek určený v kombinaci s tepelným izolantem k podstatnému omezení tepelných mostů obvodových stěnových konstrukcí v místě styku se všemi typy stropních konstrukcí. [3]

B.2.3 celkové provozní řešení, technologie výroby [2]

Vchod do bytového domu je umístěn ze severní strany objektu. Objekt je třípodlažní s částečně podsklepeným suterénem a plochou střechou. Půdorysné rozměry objektu jsou 17,35x13,95 m a výška objektu je 12,79 m.

Přístupový chodník a vchod do objektu je koncipován jako bezbariérový, ovšem objekt sám bezbariérový není. Za vstupní částí se nachází přístup k bytům a sklepním částem. Tento přístup se nachází na chodbě objektu a je koncipován z mezipodesty.

V suterénu objektu se nachází šest sklepů (ke každé bytové jednotce náleží jeden sklep), dvě technické místnosti (v pravé i levé sekci), prádelna + sušárna a kolárna + kočárkárna.

V 1.NP, 2.NP i 3.NP se nachází vždy dvě bytové jednotky. Koncepce všech bytových jednotek je obdobná. V každé bytové jednotce je předsiň, dva pokoje, koupelna s WC, obývací pokoj s kuchyňským koutem a lodžie. Všechny pokoje jsou dle typologie staveb

vyhovující. Okna obou bytových jednotek jsou umístěna na severní a jižní strany. Rozložení bytových jednotek je ve všech třech podlažích řešeno stejně.

Jednotlivá podlaží objektu jsou propojena pomocí dvouramenného schodiště se zrcátkem. Po tomto dvouramenném schodišti se dostaneme také na plochou střechu. Střecha je řešena jako zelená střecha s extenzivní zelení.

Zastřešení je řešeno jako jednoplášťové, pomocí skladby společnosti DEKTRADE a odvodnění této střechy je pomocí dvou střešních vpustí umístěných na levé a pravé straně střechy.

Výškové úrovně podlaží:

- 1.PP - VÝŠKOVÁ ÚROVEŇ -3,100 (s.v.2650, 2750)
- 1.NP- VÝŠKOVÁ ÚROVEŇ 0,000 (s.v.2650)
- 2.NP- VÝŠKOVÁ ÚROVEŇ +3,000 (s.v.2650)
- 3.NP- VÝŠKOVÁ ÚROVEŇ +6,000 (s.v.2650)

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby [2]

Přístupový chodník a vchod do objektu je koncipován jako bezbariérový, ovšem objekt sám bezbariérový není.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby [2]

Budou dodrženy veškeré požadavky znění vyhlášky č.268/2009 Sb., ve které jsou řešeny požadavky na ochranu zdraví před uklouznutím, pádem, nárazem apod. Před začátkem užívání musí být v objektu bytového domu provedeny veškeré běžné revize vyplývající z technických podmínek příslušného vybavení domu, které se budou provádět pravidelně.

B.2.6 Základní charakteristika objektů [2]

a) stavební řešení [2]

Celý objekt bytového domu je založen na základových pasech šířky 800 a 900 mm. Hloubka založení objektu je -3,760 mm. Půdorysné rozměry objektu jsou 17,35x13,95 m a výška objektu je 12,79 m.

b) konstrukční a materiálové řešení [2]

ZÁKLADY:

- **Základové pasy**

Základové pasy povedou pod vnějším obvodovým zdivem a vnitřními nosnými stěnami. Základové pasy budou z prostého betonu C25/30. Vzhledem k hloubce založení objektu není nutno dodržovat nezámrznou hloubku 0,80m. Základové pasy však musí splňovat veškeré statické výpočty.

- **Základová deska**

Základová deska bude provedena z prostého betonu C25/30 a vyztužena KARI sítí.

SVISLÉ KONSTRUKCE:

- **POROTHERM 50 T Profi** [3] - $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ [3]

Broušený cihelný blok s minerální izolací pro tl. stěny 50 cm na maltu pro tenké spáry. [3]

Cihly broušené Porotherm 50 T Profi jsou určeny pro omítané jednovrstvé obvodové nosné i nenosné zdivo tloušťky 500 mm s velmi vysokými nároky na tepelný odpor a tepelnou akumulaci stěny. [3]

Velké otvory v cihlách jsou již ve výrobě vyplněny hydrofobizovanou minerální vatou. [3]

Hydrofobizace zajišťuje nenasákavost vaty v cihlách (voda po ní stéká). [3]

Součástí dodávky je odpovídající množství malty pro tenké spáry Porotherm Profi, která se nanáší na celou plochu ložných spár. [3]

Pro založení stěn se dodává požadované množství zakládací malty Porotherm Profi AM [3]

- **POROTHERM 30 AKU SYM** [3] - $U = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$, zvuková izolace zdiva $R_w=58\text{dB}$ [3]

Akustický cihelný blok s maltovou kapsou pro tl. stěny 30 cm na maltu M 10. [3]

Svisle děrované cihly Porotherm 30 AKU SYM jsou určeny pro omítané nosné zdivo tl. 300 mm. [3]

Cihly mají díky své vyšší objemové hmotnosti a systému děrování výborné akustické a tepelně akumulací vlastnosti. [3]

Tyto cihly jsou velmi vhodné pro mezibytové příčky tloušťky 300 mm, neboť s rezervou splňují požadavky ČSN na zvukovou izolaci a tepelné vlastnosti zdiva. [3]

- **POROTHERM 11,5 AKU Profi** [3] - $U = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ [3]

Broušený akustický cihelný blok P+D pro tl. stěny 11,5 cm na maltu pro tenké spáry. [3]

Broušené cihly Porotherm 11,5 AKU Profi používají pro omítané zdivo vnitřních příček tloušťky 115 mm s vyššími nároky na zvukovou izolaci, případně pro vnější omítanou část obvodového vrstveného zdiva v kombinaci s tepelným izolantem a vnitřní nosnou částí. [3]

- **POROTHERM 8 Profi** [3] – $U = 1,75 \text{ W/m}^2\text{K}$ [3]

Broušený cihelný blok pro tl. stěny 8 cm na maltu pro tenké spáry. [3]

Cihly broušené Porotherm 8 Profi jsou určeny pro omítané nenosné zdivo vnitřních příček tloušťky 80 mm, případně pro vnější omítanou část obvodového vrstveného zdiva v kombinaci s tepelným izolantem a vnitřní nosnou částí. [3]

Ke zdění těchto cihel se používá speciální malta pro tenké spáry. [3]

VODOROVNÉ KONSTRUKCE :

- **POROTHERM cihelné překlady KP 7 různých délek** [3]

Cihelné překlady Porotherm KP 7 se používají jako plně nosné prvky nad okenními a dveřními otvory ve zděných stěnových konstrukcích. [3]

Překlad Porotherm KP 7 se vyrábějí z cihelných tvarovek tvořících podklad pod omítku a zároveň obálku pro železobetonovou nosnou část překladu. [3]

- **POROTHERM stropní trávy POT různých délek** [3]

Stropní nosníky POT pro stropní konstrukci Porotherm strop. [3]

Porotherm strop tvořený cihelnými vložkami MIAKO a keramobetonovými stropními nosníky vyztuženými svařovanou prostorovou výztuží je možno použít v běžném i vlhkém prostředí uzavřených objektů. [3]

Pokud bude strop použit v prostředí s relativní vlhkostí vzduchu 60 - 80 %, musí být na podhledu opatřen omítkou tloušťky minimálně 15 mm. [3]

- **POROTHERM stropní vložky MIAKO různých rozměrů** [3]

Porotherm strop tvořený cihelnými vložkami MIAKO a keramobetonovými stropními nosníky vyztuženými svařovanou prostorovou výztuží je možno použít v běžném i vlhkém prostředí uzavřených objektů. [3]

Pokud bude strop použit v prostředí s relativní vlhkostí vzduchu 60 - 80 %, musí být na podhledu opatřen omítkou tloušťky minimálně 15 mm. [3]

- **POROTHERM věncovka** [3]

Věncovka je cihelný prvek určený v kombinaci s tepelným izolantem k podstatnému omezení tepelných mostů obvodových stěnových konstrukcí v místě styku se všemi typy stropních konstrukcí. [3]

STŘECHA:

Zastřešení bytového domu je řešeno jako jednoplášťové, pomocí skladeb společnosti DEKTRADE – DEKROOF 09-A (extenzivní zelená střecha) a DEKROOF 08-A (střecha bez provozu). Odvodnění extenzivní zelené střechy je provedeno pomocí dvou střešních vpustí umístěných na levé a pravé straně střechy, odvodnění střechy bez provozu je provedeno pomocí jedné střešní vpusti umístěné ve středu.

c) mechanická odolnost a stabilita [2]

Mechanická odolnost a stabilita (veškeré statické výpočty) nejsou součástí této bakalářské práce.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení [2]

a) technické řešení [2]

Bytový dům je celkově řešen jako zděná stavba v jednotném systému POROTHERM.

V objektu jsou dvě instalační šachty (1x levá strana objektu, 1x pravá strana objektu), do které jsou svedeny veškeré instalační potrubí z bytů, odvodnění střechy a odvětrání. Objekt nemá samostatné vytápění, ale je napojen na centrální rozvod tepla. V technických místnostech objektu je umístěno pouze zařízení na rozvod tepla po objektu.

b) výčet technických a technologických zařízení [2]

Výpočty technických a technologických zařízení nejsou součástí této bakalářské práce.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení [2]

Požárně bezpečnostní řešení není součástí bakalářské práce.

a) rozdělení stavby a objektů do požárních úseků [2]

- není součástí bakalářské práce

b) výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti [2]

- není součástí bakalářské práce

c) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí [2]

- není součástí bakalářské práce

d) zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest [2]

- není součástí bakalářské práce

e) zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru [2]

- není součástí bakalářské práce

f) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst [2]

- není součástí bakalářské práce

g) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty) [2]

- není součástí bakalářské práce

h) zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení) [2]

- není součástí bakalářské práce

i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními [2]

- není součástí bakalářské práce

j) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek [2]

- není součástí bakalářské práce

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi [2]

a) kritéria tepelně technického hodnocení [2]

konstrukce	navrženo	požadováno min.
obvodová stěna POROTHERM 50 T Profi	$U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
podlaha na terénu	$U = 0,44 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$
střešní konstrukce (DEKROOF 09-A)	$U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
okna	$U = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
vstupní dveře	$U = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$

b) energetická náročnost stavby [2]

Posouzení energetické náročnosti stavby není součástí této bakalářské práce.

c) posouzení využití alternativních zdrojů energií [2]

Posouzení využití alternativních zdrojů energií není součástí této bakalářské práce.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí [2]

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále požadavky na okolní prostředí (vibrace, hluk, prašnost apod.) [2]

Stavba bytového domu bude splňovat požadavky dle ČSN 73 4301 Obytné budovy.

- Větrání - veškeré vnitřní prostory budou odvětrány přirozeně okny
- Vytápění - objekt nemá samostatné vytápění, ale je napojen na centrální rozvod tepla, v technických místnostech objektu je umístěno pouze zařízení na rozvod tepla po objektu
- Osvětlení - každá místnost v bytovém domě je opatřena oknem (přirozené osvětlení - na 7m² podlahové plochy = 1m² okenního skla), návrh umělého osvětlení není součástí této bakalářské práce
- Zásobování vodou - pitná voda bude do objektu bytového domu přivedena přípojkou z veřejného vodovodního řádu na ulici Nádražní
- Splášková kanalizace - splášková kanalizace bude odvedena a napojena na veřejnou splaškovou kanalizaci na ulici Nádražní
- Dešťová kanalizace - dešťová kanalizace bude odvedena a napojena na obecní dešťovou kanalizaci, která vede na ulici Nádražní
- Elektrická energie - bude provedena nová elektrická přípojka, která bude vedena v zemi a napojena na vedení nízkého napětí na ulici Nádražní

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí [2]

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží [2]

Jako předběžné ochranné opatření proti pronikání radonu z geologického podloží bude provedena celoplošná hydroizolace objektu, která také splňuje ochranu proti radonu. Pro přesné určení ochrany proti radonu se musí provést měření radonu a následné stanovení ochrany objektu.

b) ochrana před bludnými proudy [2]

Není stanovena

c) ochrana před technickou seizmicitou [2]

Není stanovena

d) ochrana před hlukem [2]

Hluková situace, v denní i noční době a v období výstavby, v chráněném venkovním prostoru navrhovaného objektu, bude splňovat požadavky nařízení vlády č. 148/2006 ze dne 15. března 2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Navržené konstrukce splňují požadavky ČSN 730532.

e) protipovodňová opatření [2]

Nejsou stanovena

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU [2]

a) napojovací místa technické infrastruktury [2]

Napojovací místa technické infrastruktury jsou podrobněji řešena v projektové dokumentaci – výkres koordinační situace. Přípojky technické infrastruktury budou do objektu přivedeny z řadů, které se nachází na ulici Nádražní, nejbližší možnou trasou.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky [2]

Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky nejsou součástí této bakalářské práce.

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ [2]

a) popis dopravního řešení [2]

U objektu bytového domu bude navržen pouze sjezd na místní komunikaci na ulici Nádražní a parkoviště pro obyvatele bytového domu.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu [2]

Napojení na stávající dopravní infrastrukturu bude provedeno nově se sjezdem na ulici Nádražní.

c) doprava v klidu [2]

U objektu bytového domu se bude nacházet parkoviště s šikmým parkovacím stáním, určené

pro obyvatele bytového domu. Kapacita parkoviště bude 1 bytová jednotka – 1 parkovací stání.

d) pěší a cyklistické stezky [2]

Pěší a cyklistické stezky se v této bakalářské práci neřeší.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV [2]

a) terénní úpravy [2]

Ornice, která bude sejmuta při výstavbě bytového domu, se uloží v zadní části pozemku, po dokončení stavebních prací se použije k terénním úpravám kolem domu na pozemku investora.

b) použité vegetační prvky [2]

V této bakalářské práci nejsou specifikovány.

c) biotechnická opatření [2]

V této bakalářské práci nejsou specifikovány.

B.6 POPIS Vlivů STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA [2]

a) vliv stavby na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda [2]

Výstavba a užívání bytového domu nebude mít žádný vliv na životní prostředí.

b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině [2]

Výstavba a užívání bytového domu nebude mít vliv na přírodu a krajinu.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000 [2]

Výstavba a užívání bytového domu nebude mít vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA [2]

Výstavba a užívání bytového domu, nepodléhá zjišťovacímu řízení a nebudou vyžadována stanoviska EIA.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů [2]

Ochranná a bezpečnostní pásma nejsou navrhována.

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA [2]

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva [2]

Netýká se bakalářské práce.

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY [2]

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění [2]

Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění je více specifikováno ve zprávě zařízení staveniště.

b) odvodnění staveniště [2]

Způsob odvodnění staveniště je specifikován v technické zprávě zařízení staveniště

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu [2]

Specifikace a místa napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu jsou podrobněji řešena v technické zprávě zařízení staveniště.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky [2]

Při provádění stavby je nutné dbát na:

- ochranu proti hluku a vibracím
- ochranu proti znečišťování komunikací a nadměrné hlučnosti
- ochranu proti znečišťování ovzduší
- ochranu proti znečišťování podzemních a povrchových vod

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin [2]

Provádění prací si nevyžaduje žádnou demolici, kácení dřevin či asanaci. Proto nejsou vydány ani žádné speciální požadavky.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé) [2]

Zábory pro staveniště – veškeré skládky, buňky a plochy potřebné pro výstavbu bytového domu budou umístěny v areálu staveniště, na pozemku investora.

g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace [2]

V průběhu stavebních prací budou vznikat odpady. Nejčastěji půjde o skupinu stavebních odpadů (odpadní obaly, papír/lepenka, plastové obaly, směsný stavební odpad, dřevo, sklo, kov a ostatní odpad).

S odpady bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. (zákon o odpadech) v platném znění. Odpad bude ukládán do přistavených velkoobjemových kontejnerů, které budou zajištěny proti nežádoucímu znehodnocení odpadu. Převážné prostředky budou uzavřeny při přepravě nebo budou mít ložnou plochu zakrytou. Pokud dojde k úniku stavebního odpadu, bude odpad neprodleně odstraněn a místo uklizeno. Nebezpečné odpady budou separovány a uloženy odděleně (předání třetím osobám, které jsou podle zákona o odpadech oprávněny k převzetí a uložení odpadů). Po ukončení prací (ke kolaudaci nebo kolaudačnímu souhlasu) budou předloženy doklady o způsobu likvidace odpadů z průběhu stavby.

h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin [2]

Zemina, která bude vykopána a vytěžena v průběhu výstavby bytového domu, se uloží na této parcele v zadní části, na místě tomu určeném a po dokončení výstavby se použije na k terénním úpravám předmětné parcely.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě [2]

Vliv stavby na životní prostředí bude minimální. Při výstavbě se doporučuje využívat v největší možné míře ekologické a hygienicky nezávadné stavební materiály. Při výstavbě je nutné dbát na správné nakládání s odpady a bude dodržován zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny (vč. Zákona č. 460/2004 Sb., zákon č. 218/2004 Sb. a zákona č. 168/2004 Sb.), zákon č. 76/2002 Sb. a 86/2002 Sb. resp. č. 521/2002 Sb. o integrované prevenci a omezování znečištění a vyhl. č. 395/1992 Sb. o ochraně přírody.

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů⁵⁾

[2]

Při výstavbě stavby je nutno dodržovat předpisy týkající se bezpečnosti práce a technických zařízení, zejména vyhlášku č.309/2006 Sb., o zajištění bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci, nařízení vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, Zákoník práce č.262/2006 Sb., vyhlášku ČÚBP č. 48/1982 Sb. kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Investor stavby má povinnost zajistit při fázi přípravy stavby koordinátora BOZP a zpracovat plán BOZP .

Práce budou prováděny v souladu s platnými předpisy Českého úřadu bezpečnosti práce.

Firmy, které se budou podílet na stavebních pracích jsou povinné všechny osoby, které budou vstupovat na staveniště, vybavit osobními ochrannými pracovními prostředky. Tyto prostředky budou odpovídat ohrožení, které pro tyto osoby může nastat.

Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty předem započítáním stavebních prací a musí být součástí zápisu o převzetí staveniště (pokud již nejsou ustanoveny ve smlouvě o dílo).

Při stavebních pracích za provozu je provozovatel povinen seznámit pracovníky dodavatele se zásadami bezpečného chování na daném pracovišti a s možnými místy a zdroji ohrožení. Obdobně je povinen dodavatel stavebních prací seznámit určené pracovníky sousedních objektů s riziky stavební činnosti.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb [2]

Nebudou provedeny žádné úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčené stavby.

l) zásady pro dopravně inženýrské opatření [2]

Nejsou předmětem této bakalářské práce.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.) [2]

Nejsou předmětem této bakalářské práce.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny [2]

Práce budou prováděny firmou na základě výběrového řízení organizovaného investorem.

Zahájeny budou po vydání povolení příslušného stavebního úřadu.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



C. SITUAČNÍ VÝKRESY [2]

Dle Vyhlášky č. 499/2006 Sb, ve znění novely č. 62/2013 Sb. O dokumentaci staveb [2]

Studentka:

Veronika JACHOVÁ

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Filip ČMIEL, Ph.D.

C.1 Situační výkres širších vztahů [2]

- NENÍ SOUČÁSTÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

C.2 Celkový situační výkres stavby [2]

- NENÍ SOUČÁSTÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

C.3 Koordinační situace [2]

– KOORDINAČNÍ SITUACE JE SOUČÁSTÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

C.4 Katastrální situační výkres [2]

- NENÍ SOUČÁSTÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

C.5 Speciální situační výkres [2]

- NENÍ SOUČÁSTÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ [2]

Dle Vyhlášky č. 499/2006 Sb, ve znění novely č. 62/2013 Sb. O dokumentaci staveb [2]

Studentka:

Veronika JACHOVÁ

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Filip ČMIEL, Ph.D.

D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU [2]

D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ [2]

a) TECHNICKÁ ZPRÁVA [2]

a) Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení [2]

Jedná se o objekt bytového domu o třech nadzemních podlažích (6 bytových jednotek), jednom podzemním podlaží (sklepy, technické místnosti, kolárna + kočárkárna a prádelna + sušárna) a plochou střechou s extenzivní zelení.

Svislé nosné i nenosné konstrukce budou zděné z cihelných bloků POROTHERM různých šířek. Stropy objektu bytového domu budou tvořeny cihelnými vložkami MIAKO různých výšek a keramobetonovými stropními nosníky POT různých délek (výpisy všech prvků jsou uvedeny ve výkresové části dokumentace). Vertikálně bude objekt bytového domu propojen pouze dvouramenným schodištěm, jelikož zde výtah nebude instalován. Střecha objektu bude řešena jako plochá s extenzivní zelení. Skladba této ploché střechy s extenzivní zelení, bude řešena od společnosti DEKTRADE (DEKROOF 09-A).

Přístupový chodník a vchod do objektu je koncipován jako bezbariérový, ovšem objekt sám bezbariérový není.

Vchod do objektu bytového domu je umístěn ze severní strany. Za vstupní částí se nachází přístup k bytům a sklepním částem. V suterénu objektu se nachází šest sklepů (ke každé bytové jednotce náleží jeden sklep), dvě technické místnosti (v pravé i levé sekci), prádelna + sušárna a kolárna + kočárkárna.

V 1.NP, 2.NP i 3.NP se nachází vždy dvě bytové jednotky. Koncepce všech bytových jednotek je obdobná.

V každé bytové jednotce je předsíň, dva pokoje, koupelna s WC, obývací pokoj s kuchyňským koutem a lodžie.

Všechny pokoje jsou dle typologie staveb vyhovující. Okna obou bytových jednotek jsou umístěna na severní a jižní strany.

Rozložení bytových jednotek je ve všech třech podlažích řešeno stejně (výměry pokojů a bytových jednotek jsou uvedeny ve výkresové části dokumentace).

Půdorysné rozměry objektu jsou 17,35x13,95 m a výška objektu je 12,79 m.

b) Bezbariérové řešení stavby [2]

Řešený objekt bytového domu se nedotýká oblasti souvisejících s užíváním objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Jako bezbariérový je řešen pouze přístupový chodník k objektu bytového domu.

c) Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby [2]

Přípravné práce

Před zahájením samotné výstavby objektu bytového domu bude provedeno zařízení staveniště, včetně zajištění bezpečnosti pohybu vozidel a osob v okolí stavby a kompletní vyklizení a vyčištění parcely (například od náletových dřevin), na které bude probíhat výstavba bytového domu.

Výkopové práce

Na předmětné parcele se vytýčí výkopová jáma. Následně bude sejmuta ornice v minimální tloušťce 300 mm, která bude uložena na předem určených místech (viz. situace zařízení staveniště). Sejmutá ornice se po dokončení výstavby použije k terénním úpravám. Poté se provede svahování výkopu, které se zajistí proti nechtěnému uvolnění zeminy. Svahování výkopu provádíme pomocí rýpadla. Okolo výkopové jámy se ohraničí prostor o velikosti 1,7 * hloubka jámy – v tomto prostoru se nesmí umísťovat silo a nesmí zde vjíždět žádná těžká technika. Poté se dle výkresu základů začnou kopat základové rýhy. Šířky a hloubky rýh jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci. V neposlední řadě se dorovná a vyčistí dno základových rýh a vytěžená zemina se odveze na skládku.

Základové konstrukce

Bytový dům je založen na základových pasech z prostého betonu C25/30 šířky 800 a 900 mm (800 mm – obvodové nosné zdi, 900 mm – vnitřní nosné zdi) a hloubky 500 mm. Podkladní betonová deska je v tl. 150 mm. Základová spára je v hloubce -3,760 mm.

Před zahájením betonáže se musí provést vyznačení budoucích prostupů základovými konstrukcemi. Poté se přistoupí k samotné betonáži. Současně s rýhami se provádí také betonáž podkladní betonové desky. Po provedení betonáže a následné technologické přestávce, se provede celoplošné natavení hydroizolace.

Svislé konstrukce

Veškeré svislé konstrukce budou provedeny ze zdících prvků POROTHERM.

Použité zdící prvky:

POROTHERM 50 T Profi [3] - $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ [3] - Vnější nosné zdivo

Broušený cihelný blok s minerální izolací pro tl. stěny 50 cm na maltu pro tenké spáry. [3]

Cihly broušené Porotherm 50 T Profi jsou určené pro omítané jednovrstvé obvodové nosné i nenosné zdivo tloušťky 500 mm s velmi vysokými nároky na tepelný odpor a tepelnou akumulaci stěny. [3]

Velké otvory v cihlách jsou již ve výrobě vyplněny hydrofobizovanou minerální vatou. [3]

Hydrofobizace zajišťuje nenasákavost vaty v cihlách (voda po ní stéká). [3]

Součástí dodávky je odpovídající množství malty pro tenké spáry Porotherm Profi, která se nanáší na celou plochu ložných spár. [3]

Pro založení stěn se dodává požadované množství zakládací malty Porotherm Profi AM [3]

POROTHERM 30 AKU SYM [3] - $U = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$, zvuková izolace zdiva $R_w=58\text{dB}$ [3] – Vnitřní nosné zdivo

Akustický cihelný blok s maltovou kapsou pro tl. stěny 30 cm na maltu M 10. [3]

Svisle děrované cihly Porotherm 30 AKU SYM jsou určené pro omítané nosné zdivo tl. 300 mm. [3]

Cihly mají díky své vyšší objemové hmotnosti a systému děrování výborné akustické a tepelně akumulací vlastnosti. [3]

Tyto cihly jsou velmi vhodné pro mezibytové příčky tloušťky 300 mm, neboť s rezervou splňují požadavky ČSN na zvukovou izolaci a tepelné vlastnosti zdiva. [3]

POROTHERM 11,5 AKU Profi [3] - $U = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ [3] – Vnitřní nenosné příčky
Broušený akustický cihelný blok P+D pro tl. stěny 11,5 cm na maltu pro tenké spáry. [3]

Broušené cihly Porotherm 11,5 AKU Profi používají pro omítané zdivo vnitřních příček tloušťky 115 mm s vyššími nároky na zvukovou izolaci, případně pro vnější

omítanou část obvodového vrstveného zdiva v kombinaci s tepelným izolantem a vnitřní nosnou částí. [3]

POROTHERM 8 Profi [3] – $U = 1,75 \text{ W/m}^2\text{K}$ [3] – Opláštění instalačního jádra

Broušený cihelný blok pro tl. stěny 8 cm na maltu pro tenké spáry. [3]

Cihly broušené Porotherm 8 Profi jsou určeny pro omítané nenosné zdivo vnitřních příček tloušťky 80 mm, případně pro vnější omítanou část obvodového vrstveného zdiva v kombinaci s tepelným izolantem a vnitřní nosnou částí. [3]

Ke zdění těchto cihel se používá speciální malta pro tenké spáry. [3]

Přesná metodika zdění broušených cihel POROTHERM je uvedena na stánkách firmy WIENERBERGER.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce je tvořena keramobetonovými stropními nosníky POT (délek 6500 mm a 3500 mm), které jsou uloženy na svislých nosných stěnách. Mezi tyto keramobetonové stropní nosníky POT se na sucho kladou cihelné vložky MIAKO (velikosti 19/50 a 8/50), na které se poté položí kari síť. Celá tato konstrukce se poté zalije betonovou zálivkou.

Celková tloušťka stropu je 250 mm.

Použité vodorovné prvky:

POROTHERM cihelné překlady KP 7 (rozměrů 70x238x1750 a 70x238x1150 mm) [3]

Cihelné překlady Porotherm KP 7 se používají jako plně nosné prvky nad okenními a dveřními otvory ve zděných stěnových konstrukcích. [3]

Překlad Porotherm KP 7 se vyrábějí z cihelných tvarovek tvořících podklad pod omítku a zároveň obálku pro železobetonovou nosnou část překladu. [3]

POROTHERM stropní trámy POT (délek 6500 a 3500 mm) [3]

Stropní nosníky POT pro stropní konstrukci Porotherm strop. [3]

Porotherm strop tvořený cihelnými vložkami MIAKO a keramobetonovými stropními nosníky vyztuženými svařovanou prostorovou výztuží je možno použít v běžném i

vlhkém prostředí uzavřených objektů. [3]

Pokud bude strop použit v prostředí s relativní vlhkostí vzduchu 60 - 80 %, musí být na podhledu opatřen omítkou tloušťky minimálně 15 mm. [3]

POROTHERM stropní vložky MIAKO (velikosti 19/50 a 8/50) [3]

Porotherm strop tvořený cihelnými vložkami MIAKO a keramobetonovými stropními nosníky vyztuženými svařovanou prostorovou výztuží je možno použít v běžném i vlhkém prostředí uzavřených objektů. [3]

Pokud bude strop použit v prostředí s relativní vlhkostí vzduchu 60 - 80 %, musí být na podhledu opatřen omítkou tloušťky minimálně 15 mm. [3]

POROTHERM věncovka [3]

Věncovka je cihelný prvek určený v kombinaci s tepelným izolantem k podstatnému omezení tepelných mostů obvodových stěnových konstrukcí v místě styku se všemi typy stropních konstrukcí. [3]

Schodišťová konstrukce

Vnitřní nosné dvouramenné schodiště je navrženo jako monolitické železobetonové. Uložení mezipodest bude provedeno na nosných schodišťových zdech. Schodiště má v jednotlivých patrech různé konstrukční výšky.

Rozměry schodiště z 1.PP do 1.NP jsou 9x172,2x300 mm – konstrukční výška 3,1 m, rozměry schodiště z 1.NP do 2.NP jsou 9x166,7x300 – konstrukční výška 3,0 m, rozměry schodiště z 2.NP do 3.NP jsou 9x166,7x300 – konstrukční výška 3,0 m, rozměry schodiště z 3.NP na střechu objektu jsou 9x166,7x300 – konstrukční výška 3,0 m.

Šířka ramene je na všech ramenech stejná a to 1500 mm.

Střešní konstrukce

Skladba střechy bez provozu (nad schodišťovým prostorem):

Střešní konstrukce je navržena jako jednoplášťová plochá střecha bez provozu DEKROOF 08-A. Hlavní izolační vrstvou této skladby je folie z měkčeného PVC.

Střecha je vytvořena v jednotném spádu 3% k jedné střešní vpusti umístěné uprostřed. Odvodnění této střechy je pomocí střešní vpusti TOPWET. Spádová vrstva této konstrukce je tvořena spádovými klíny EPS 100 STANDARD. Finální vrstvu této

skladby tvoří prané říční kamenivo frakce 16-32. Přístup na tuto střechu je navržen po žebříku z nerez oceli, který je připevněn na fasádě schodiště z východní strany. Přístup k tomuto žebříku je přes jednoplášťovou plochou střechu s extenzivní zelení. Podrobný popis skladby, včetně tloušťek jednotlivých vrstev je specifikován ve výkresové části dokumentace.

Skladba střechy s extenzivní zelení (nad obytným prostorem):

Střešní konstrukce objektu bytového domu je navržena jako jednoplášťová plochá střecha s extenzivní zelení DEKROOF 09-A. Hlavní izolační vrstvou této skladby střechy je folie z měkčeného PVC. Střecha je rozdělena na dvě části (pravou a levou), které jsou vytvořeny v jednotném spádů 3%, ke dvěma střešním vpustím. Odvodnění této střechy je pomocí střešní vpusti TOPWET. Spádová vrstva této konstrukce je tvořena spádovými klíny EPS 100 STANDARD. Finální vrstvu této skladby tvoří DEK RNSO 80, což je substrát pro suchomilné rostliny. Přístup na tuto střechu je ze společného schodišťového prostoru. Podrobný popis skladby, včetně tloušťek jednotlivých vrstev je specifikován ve výkresové části dokumentace.

Klempířské prvky

Veškeré použité klempířské prvky na stavbě bytového domu, budou dodány z poplastovaného plechu (např. VIPLANYL), včetně všeho příslušenství.

Zámečnické prvky

Konstrukce zámečnických prvků budou dodány a provedeny z nerezové oceli. Jedná se o zábradlí použité na střeše objektu, zábradlí použité na schodišti objektu, zábradlí použité na lodžích a žebřík vedoucí na střechu bez provozu.

Izolace

Izolace proti vodě spodní stavba:

Jako podlaha na terénu je použita skladba konstrukce DEKFLOOR 01, od společnosti DEKTRADE. Jako izolace proti vodě je v této skladbě navržen pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl.4 mm, pod který se nanáší penetrační asfaltová emulze DEKPRIMER. [4]

Izolace proti vodě střecha:

Jako skladby střešního pláště jsou použity DEKROOF 09-A – Střecha s extenzivní zelení a DEKROOF 09-A – Střecha bez provozu. Jako izolace proti vodě je v této skladbě navržen pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny GLASTEK AL 40 MINERAL tl.4 mm, pod který se nanáší penetrační asfaltová emulze DEKPRIMER. [4]

Výplně otvorů

Jako okenní výplně budou použity plastová okna šestikomorová s izolačním trojsklem (způsob otevírání vyznačen v pohledech). Vstupní dveře a dveře na plochou střechu budou taktéž plastová s povrchovou úpravou.

Úprava povrchů

Jako úprava povrchů stěn a stropů uvnitř budovy bude použita vápenná štuková omítka. Jako venkovní fasádní omítka bude použita silikátová tenkovrstvá omítka s progresivním samočisticím efektem (např. WEBER).

d) Stavební fyzika – tepelná technika [2]

Veškeré použité materiály a konstrukce byly navrženy tak, aby splňovaly tepelně-technické požadavky.

konstrukce	navrženo	požadováno min.
obvodová stěna POROTHERM 50 T Profi	$U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
podlaha na terénu	$U = 0,44 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$
střešní konstrukce (DEKROOF 09-A)	$U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
okna	$U = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
vstupní dveře	$U = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$

e) Osvětlení / oslunění

Všechny pobytové i ostatní místnosti v bytovém domě jsou osvětleny přímým denním osvětlením.

f) Akustika / hluk, vibrace

Navrhované materiály splňují všechny hygienické normy, týkající se akustiky, hluku a vibrací.

g) Výpis použitých norem

ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí Poznámka: Norma se používá pro navrhování pozemních a inženýrských staveb společně s ČSN EN 1991 až ČSN EN 1999
ČSN ISO13822	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN ISO2394	Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí
ČSN 01 3420	Výkresy pro pozemní stavby. Kreslení výkresů stavební části
ČSN 01 3420	Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části
ČSN 33 3320	Elektrotechnické předpisy – Elektrické přípojky
ČSN 73 0005	Modulová koordinace rozměrů ve výstavbě – základní ustanovení
ČSN 73 0031	Spolehlivost stavebních konstrukcí a základových půd. Základní ustanovení pro výpočet
ČSN 73 0035	Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN 73 0540-2	Tepelná ochrana budov, Část 2: Požadavky
ČSN 73 0532	Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky
ČSN 73 0580-1	Denní osvětlení obytných budov, Část 1: Základní požadavky
ČSN 73 0601	Ochrana staveb proti radonu z podloží
ČSN 73 0834	Požární bezpečnost staveb
ČSN 73 1901	Navrhování střech – Základní ustanovení
ČSN 73 3610	Navrhování klempířských konstrukcí
ČSN 73 4108	Šatny, umývárny a záchody
ČSN 73 4130	Schodiště a šikmé rampy
ČSN 73 4301	Obytné budovy v platném znění
ČSN 73 4305	Zařiditelnost bytů
ČSN 75 5101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 75 5401	Navrhování vodovodního potrubí
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6056	Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
ČSN 73 6057	Jednotlivé a řadové garáže. Základní ustanovení
ČSN 73 6110	Projektování místních komunikací
ČSN 74 3305	Ochranné zábradlí

ČSN 74 4105	Podlahy – Společná ustanovení
ČSN 74 7640	Domovní schránky

CITOVANÉ PŘEDPISY:

- Zákon č.183/2006 Sb., Stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 262/2006 Sb.- Zákoník práce ve znění pozdějších předpisů – část 5- Bezpečnost a ochrana při práci
- Zákon č. 268/2009 Sb., technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhl. 230/2012 Sb. kterou se stanoví podrobnosti vymezení předmětu veřejné zakázky na stavební práce a rozsah soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č.21/2003 Sb., kterým se stanoví osobní ochranné prostředky
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.- o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.- o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č.591/2006 Sb. - o bližších minimálních požadavcích na BOZP na

stavenišťích tj. opatření technická, organizační, časová k ochraně života a zdraví osob před ohroženími vyvolanými jak jednotlivými pracemi, tak samotnou povahou staveniště, která odpovídají v době zpracování plánu BOZP známému časovému průběhu jednotlivých prací a postupu stavby, ve znění pozdějších předpisů

- Směrnice Rady č. 92/57/EHS o minimálních bezpečnostních a zdravotních požadavcích, které se musejí dodržovat na dočasných nebo mobilních staveništích

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ [2]

– není součástí bakalářské práce

D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ [2]

– není součástí bakalářské práce

D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB [2]

– není součástí bakalářské práce

D.2 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ [2]

– není součástí bakalářské práce

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



TECHNOLOGICKÁ ČÁST

Studentka:

Veronika JACHOVÁ

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Filip ČMIEL, Ph.D.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



1. STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ ZELENÉ STŘECHY

Studentka:

Veronika JACHOVÁ

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Filip ČMIEL, Ph.D.

1.1. OBECNÉ INFORMACE

Cílem bakalářské práce je zaměřit se na stavebně technologický postup provádění zelené střechy na objektu bytového domu.

Vchod do bytového domu je umístěn ze severní strany objektu. Objekt je třípodlažní s částečně podsklepeným suterénem a plochou střechou. Půdorysné rozměry objektu jsou 17,35x13,95 m a výška objektu je 12,79 m.

Přístupový chodník a vchod do objektu je koncipován jako bezbariérový, ovšem objekt sám bezbariérový není. Za vstupní částí se nachází přístup k bytům a sklepním částem. Tento přístup se nachází na chodbě objektu a je koncipován z mezipodesty.

V suterénu objektu se nachází šest sklepů (ke každé bytové jednotce náleží jeden sklep), dvě technické místnosti (v pravé i levé sekci), prádelna + sušárna a kolárna + kočárkárna.

V 1.NP, 2.NP i 3.NP se nachází vždy dvě bytové jednotky. Koncepce všech bytových jednotek je obdobná. V každé bytové jednotce je předsíň, dva pokoje, koupelna s WC, obývací pokoj s kuchyňským koutem a lodžii. Všechny pokoje jsou dle typologie staveb vyhovující. Okna obou bytových jednotek jsou umístěna na severní a jižní strany. Rozložení bytových jednotek je ve všech třech podlažích řešeno stejně.

Jednotlivá podlaží objektu jsou propojena pomocí dvouramenného schodiště se zrcátkem. Po tomto dvouramenném schodišti se dostaneme také na plochou střechu, která je řešena jako zelená střecha s extenzivní zelení.

Zastřešení je navrženo pomocí skladeb společnosti DEKTRADE a odvodnění této střechy je pomocí dvou střešních vpustí umístěných na levé a pravé straně střechy.

1.2. SKLADBA STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ DEKROOF 09-A (POUŽITÉ MATERIÁLY)

Většina materiálů použitých na skladbu této ploché střešní konstrukce, byla vyvinuta firmou DEKTRADE.

POZ.	VRSTVA	TLOUŠŤKA (mm)	POPIS
1	DEK RNSO 80	60-200 dle vegetace	substrát pro suchomilné rostliny, vegetační a hydroakumulační vrstva
2	FILTEK 200	-	netkaná textilie ze 100% PP filtr. vrstva
3	DEKDREN T20 GARDEN	20	nopová fólie s perforacemi na horním povrchu, drenážní a hydroakum. vrstva
4	FILTEK 300	-	netkaná textilie ze 100% polypropylenu, separační vrstva
5	DEKPLAN 77	1,5	fólie z PVC-P určená pro vegetační střechy, hydroizolační vrstva
6	FILTEK 300	-	netkaná textilie ze 100% polypropylenu, separační vrstva
7	DEKPERIMETER 200	min. 80	desky z pěnového polystyrenu s uzavřenou povrchovou strukturou, tepelněizolační vrstva
8	EPS 100	min. 60	desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu, tepelněizolační vrstva
9	GLASTEK AL 40 MINERAL	4	pás z SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou a jemnozrnným posypem, parotěsnicí, vzduchotěsnicí a provizorní hydroizolační vrstva
10	DEKPRIMER	-	asfaltová, vodou ředitelná emulze, přípravný nátěr podkladu
11	masivní silikátová vrstva ve spádu		železobetonová nosná konstrukce ve spádu popř. vodorovná nosná konstrukce doplněná spádovou silikátovou vrstvou

Obrázek 1 - Schéma konstrukce jednoplášťové ploché střechy DEKROOF 09-A

1.2.1 – FILTEK [5]

Charakteristika [5]

Netkané textilie zpevněné vpichováním. [5]

Použití [5]

V pozemním stavitelství při výstavbě střech, zakládání staveb a výstavbě drenáží, v silničním a železničním stavitelství při výstavbě silničních a železničních násypů, zajišťování svahů, při výstavbě tunelů a drenážních systémů, ve vodním stavitelství při výstavbě nádrží, kanálů a rybníků, pro zajišťování hrází a břehů, při výstavbě ekologických staveb a skládek TKO. [5]

Hlavní funkce geotextilie [5]

Separační – Zamezuje promíchání rozdílných vrstev s odlišnými funkcemi, mezi kterými je uložena. Zamezuje styku nesnášenlivých materiálů. [5]

Ochranná – Chrání hydroizolační vrstvu, popř. další vrstvy stavební konstrukce před nepříznivými vlivy prostředí i provozu. [5]

Filtrační – Omezuje vyplavování částic jedné sytké vrstvy do jiné při průtoku vody, ale nezabraňuje pohybu vody. [5]

Zpevňovací – Umožňuje stabilizaci svahu. Přenáší smyková a tahová napětí v zemním tělese.

[5]

Základní vlastnosti textilie FILTEK [5]

- Odolává plísním a bakteriím. [5]
- Odolává běžným chemikáliím. [5]
- Nemá negativní vliv na kvalitu pitné vody. [5]
- Částečně odolává UV záření. [5]



Obrázek 2 - Geotextilie FILTEK

1.2.2 – DEKDREN [6]

Charakteristika [6]

DEKDREN je výrobová řada profilovaných (nopových) fólií z vysokohustotního polyetylenu (HDPE). [6]

Použití [6]

Použití ve střeších, podlahách, podzemních částech budov a pro vlhké zdivo, včetně doplňkového sortimentu. [6]

Hlavní funkce [6]

Fólie mají jednostranné výstupky (nopy), které vytvářejí distanci mezi fólií a konstrukcí, ke které je fólie přiložena. Takto vytvořený prostor může být využit například pro separaci od podkladu, odvedení vody, akumulaci vody, proudění vzduchu nebo uložení rozvodů instalací dle jednotlivých konstrukčních variant fólie. [6]



Obrázek 3 - Nopová folie DEKDREN

1.2.3 – DEKPLAN [7]

Charakteristika [7]

Hydroizolační fólie vyrobeny z měkčeného PVC. [7]

Použití [7]

Sortiment fólií umožňuje realizovat různé varianty střech dle způsobu stabilizace hydroizolační vrstvy. Použití konkrétního typu vyplývá z jeho vlastností (typ nosné vložky, tloušťka fólie apod.) [7]

Hlavní funkce [7]

Fólie DEKPLAN jsou vhodné jak pro nově realizované skladby, tak i pro sanace starých střech. V sortimentu fólií DEKPLAN je řada doplňkových materiálů usnadňující realizaci standardních detailů střech. [7]

Odolnost proti UV záření a povětrnostnímu stárnutí [7]

Fólie DEKPLAN 76, DEKPLAN 79 a doplňkové fólie DEKPLAN 70 a DEKPLAN X76 jsou odolné proti účinkům UV záření a vyhovují požadavkům na účinky umělého povětrnostního stárnutí. Fólie DEKPLAN 77 musí být po instalaci celoplošně zakryta dalšími vrstvami, aby bylo zabráněno přímému působení povětrnostních vlivů. [7]

Svařitelnost [7]

Fólie DEKPLAN se vyznačují vynikající svařitelností. Svařitelnost je výborná i po dlouhé době. To se uplatní např. Při dodatečných úpravách hydroizolace, při zabudování nového prostupu či při opravách poškozených míst. [7]

Rozměrová stálost [7]

U fólií DEKPLAN, které jsou vyrobeny z měkčeného PVC, je dosahováno vynikající dlouhodobé rozměrové stability. [7]

Difúzní vlastnosti [7]

Fólie DEKPLAN jsou charakteristické nízkou hodnotou faktoru difúzního odporu. [7]

Odolnost proti prorůstání kořínků [7]

Vlastní materiál při výrobě fólie DEKPLAN 77 a horkovzdušně vytvořené svary jednotlivých pruhů fólie jsou odolné proti prorůstání kořínků. To umožňuje používat fólii všude tam, kde hrozí poškození hydroizolace kořínky a ve skladbě vegetačních střeš. [7]



Obrázek 4 - Hydroizolační folie DEKPLAN

1.2.4 – DEKPERIMETER [8]

Charakteristika [8]

Tepelně izolační desky z expandovaného pěnového polystyrenu (EPS) s uzavřenou povrchovou strukturou. [8]

Tepelná vodivost [8]

Tepelněizolační desky DEKPERIMETER se vyrábí vypěňováním polystyrenu do formy. Díky technologii výroby mají desky DEKPERIMETER uzavřenou povrchovou strukturu a sníženou nasákavost v porovnání se standardními deskami z EPS. [8]

Dlouhodobá nasákavost [8]

Desky z pěnového expandovaného polystyrenu s uzavřenou povrchovou strukturou mají nízkou dlouhodobou nasákavost, maximálně 3 % objemu. To platí i v případě desek s oříznutými okraji. Perimetrové desky jsou proto vhodné jako tepelná izolace suterénů a soklů obvodových stěn, kde jsou konstrukce namáhány stékající a odstříkující vodou, nebo vlhkostí přilehlého pórovitého prostředí. [8]

Tepelná stabilita [8]

Pěnový polystyren může být dlouhodobě vystaven teplotám od -150°C do $+80^{\circ}\text{C}$, což odpovídá nárokům všech běžných stavebních konstrukcí. Při použití materiálu v daném teplotním rozmezí nedochází k žádným podstatným změnám jeho struktury a vlastností. [8]

Pevnost v tlaku [8]

Pevnost v tlaku desek umožňuje použití i do vysoce zatížených konstrukcí. Návrh perimetrových desek do konstrukce je závislý na konstrukčním a materiálovém řešení jednotlivých vrstev. [8]

Tuhost [8]

Desky vykazují vysokou tuhost a tím i minimální deformace při zatěžování. V případě požadavku na útlum kročejového hluku je nutné desky kombinovat s vhodnou tlumicí vložkou. [8]

Odolnost vůči chemikáliím [8]

Pěnový polystyren odolává všem běžným stavebním hmotám (vápno, cement, sádra), zředěným a slabým kyselinám, zásadám (louhy, močůvka, čpavková voda), solím, hnojivům, alkoholům, asfaltům, silikonovým olejům a dalším. Ke smrštění nebo rozpuštění polystyrenu dochází při kontaktu s výrobky z dehtu, s ředidly (aceton, nitroředidla, laková ředidla apod.), motorovým benzínem nebo alifatickými uhlovodíky. [8]

Objemová hmotnost [8]

Nízká objemová hmotnost umožňuje snadnou manipulaci s materiálem při aplikaci. Výhodou je i celková nízká hmotnost tepelněizolační vrstvy. [8]

Pevnost v ohybu [8]

Vysoká pevnost v ohybu snižuje riziko poškození desek při manipulaci a zpracování. [8]



Obrázek 5 - Tepelně izolační desky DEKPERIMETER

1.2.5 – GLASTEK AL 40 MINERAL [9]

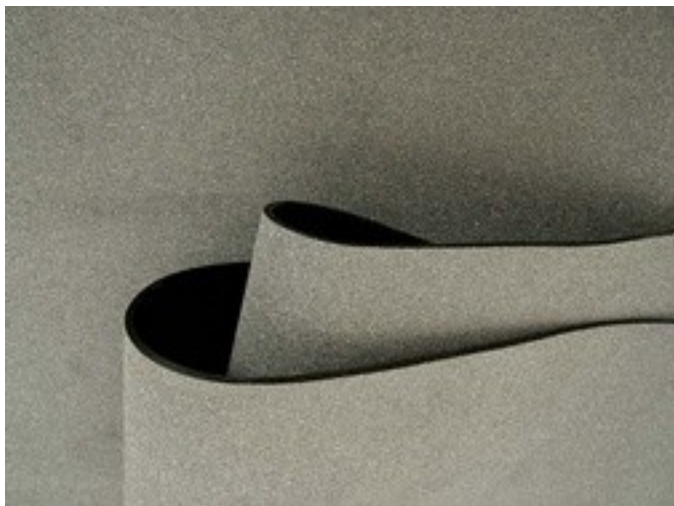
Charakteristika [9]

Je to hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z AL fólie (8 μm) kaširovanou skleněnými vlákny (60 g/m^2). Na horním povrchu je pás opatřen jemným separačním posypem. Na spodním povrchu je opatřen separační PE fólií. [9]

Použití [9]

Ve střeších jej lze použít jako parotěsnicí vrstvu. [9]

GLASTEK AL 40 MINERAL lze natavovat plamenem na podklad opatřený nátěrem (např. DEKPRIMER) nebo na jiný hydroizolační pás z SBS modifikovaného nebo oxidovaného asfaltu. V přesazích se GLASTEK AL 40 MINERAL svařuje plamenem. Šířka bočního přesahu je min. 8 cm, šířka čelního přesahu je min. 10 cm. Při provádění izolace z pásu GLASTEK AL 40 MINERAL je třeba všechny detaily (prostupy, napojení na navazující konstrukce) opracovat pásem z SBS modifikovaného asfaltu s vložkou ze skleněné tkaniny (GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL). [9]



Obrázek 6 - Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu GLASTEK AL 40 MINERAL

1.2.6 – DEKPRIMER [10]

Použití [10]

DEKPRIMER je za studena zpracovatelná asfaltová emulze bez obsahu rozpouštědel. Používá se jako penetrační nátěr na beton, kov, zdivo, omítku a jiné podklady. Zvyšuje přilnavost k podkladu pro izolace spodních staveb a k podkladům pro vrstvené izolační systémy plochých střech. [10]

Základní charakteristika [10]

- šetrná k životnímu prostředí [10]
- bez rozpouštědel [10]
- není požárně nebezpečná [10]
- netoxická [10]
- zpracovatelná bez zvláštních ochranných opatření [10]
- stabilní vůči cementu [10]
- rychle se nanáší [10]
- rychleschnoucí [10]
- pachově neutrální [10]

Příprava podkladu [10]

Podklad určený k nanesení penetrace musí být čistý, suchý, soudržný a bez ostrých výčnělků. Nesoudržné části a výčnělky je třeba odstranit a povrch vyspravit. Oleje, tuky a jiné nečistoty je třeba z podkladu odstranit. Veškeré zdivo se před nanesením emulze omítá. Omítané povrchy doporučujeme provádět z pytlované obyčejné malty pro zdění (GP) kategorie CS IV podle ČSN EN 998-1 nebo z na stavbě vyráběné malty pro omítání pevnosti $> 6 \text{ N/mm}^2$. Povrch omítky se upravuje dřevěným hladítkem. Podklad musí být ve vlhkostním stavu umožňujícím vytvoření souvislé vrstvy DEKPRIMER (doporučujeme před realizací ověřit na malé ploše). Podklad pro následné provádění asfaltových pásů musí splňovat podmínky nutné pro jejich řádné navaření. [10]

Zpracování [10]

Před nanesením DEKPRIMER je třeba důkladně promíchat obsah nádoby. Zpracovává se za suchého počasí při teplotě podkladu min. $+5^\circ\text{C}$. Nanáší se rovnoměrně koštětem, štětkou, válečkem nebo stříkací pistolí. Následná vrstva DEKPRIMER nebo vrstvy asfaltových pásů se provádí po zaschnutí nanesené vrstvy DEKPRIMER. [10]



Obrázek 7 - Za studena zpracovaná asfaltová emulze - DEKPRIMER

1.3. PŘEJÍMKA A PŘIPRAVENOST PRACOVIŠTĚ

Po dokončení stropní konstrukce nad posledním podlažím se provede převjíмка pracoviště a provede se kontrola připravenosti tohoto pracoviště. Toto převzetí a kontrolu pracoviště provádí stavbyvedoucí, nebo osoba pověřená stavbyvedoucím. O veškerých stavech konstrukcí a možných skutečnostech musí být proveden zápis do stavebního deníku, který je stvrzen podpisem všech přítomných.

Stavbyvedoucí vizuální prohlídkou kontroluje a zaměří se zejména na to, zda jsou veškeré předchozí práce, na které navazují práce na konstrukci střechy dokončeny řádně bez vad a nedodělků. Konstrukce stropu nad posledním podlažím musí být řádně dokončena bez vad, poruch a nedodělků. Musí být zhotovena dle projektové dokumentace (kontrola odchylek, výstupků, soudržnosti vrstev, kontrola stability vrstev, kontrola ostrých hran) a očištěna od nečistot a možné mastnoty.

Při této přejímce se také provádí přejímka materiálu určeného k práci na staveništi. Kontroluje se, zda není přejímaný materiál porušen (dopravou nebo skladováním), zda odpovídá množství materiálu a typ materiálu.

1.4. PODMÍNKY PRO PRÁCI A REALIZACI

Jako podkladní konstrukci máme konstrukci stropu nad posledním podlažím, která je tvořena cihelnými vložkami MIAKO a keramobetonovými stropními POT nosníky. Tento systém stropu je celoplošně nadbetonován, a proto musí být podklad před započítím prací dostatečně stabilní (beton musí být řádně zavadlý a musí být splněna soudržnost všech vrstev).

Práce na střešní konstrukci patří mezi práce ve výškách, proto bude před započítím prací okolo objektu zřízeno lešení. Práce na střeše probíhají i ve výšce nad 10 m (úroveň střechy nad schodištěm), proto bude ochranné pásmo kolem lešení 2,0m.

Před zahájením stavebních prací musí všichni pracovníci projít školením BOZP, které ztvdí svým podpisem a při práci musí mít řádný pracovní oděv, obuv i pomůcky.

Veškeré práce na střešní konstrukci nesmí probíhat za deštivého či jinak vlhkého počasí, jelikož by mohlo dojít k případné poruše konstrukce (například výskytu vlhkosti v konstrukci a následnému porušení konstrukčních vrstev), při teplotě nižší než +5 °C (návaznost na pokyny výrobce) a silném větru. Při takto nepříznivých podmínkách musí být veškeré práce na střešní konstrukci přerušeny, jinak by mohlo dojít k její následné poruše.

1.5 SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY

1 x Vedoucí pracovník (Mistr) – Kontroluje kvalitu odvedené práce, dohlíží na všechny pracovníky v četě, hlídá dodržení technologického postupu, komunikuje se stavbyvedoucím
3 x Kvalifikovaní dělníci – Provádí veškeré práce na střešní konstrukci dle technologického postupu a dodržují jejich kvalitu

2 x Pomocní dělníci – Provádí přípravu materiálu pro kvalifikované dělníky a jednoduchou práci např. úklid pracoviště a pomůcek

Všechny práce na střešní konstrukci mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci k tomu určení a zaškolení.

1.6 STROJE A PRACOVNÍ NÁŘADÍ

Mezi stroje a pracovní pomůcky, které budeme potřebovat pro zhotovené zelené střechy DEKROOF 09-A patří:

- Štětka
- Váleček
- Propanbutanový hořák
- Instalátérské nůžky
- Metr
- Vodováha

1.7 PRACOVNÍ POSTUP PROVÁDĚNÍ ZELENÉ STŘECHY

Před začátkem provádění stavebních prací, musíme zkontrolovat čistotu povrchu střešního pláště, případně provést očištění veškerých nečistot, které by mohly bránit řádnému provedení skladeb střešního pláště.

Penetrační vrstva:

Na již očištěnou konstrukci stropní desky rovnoměrně a souvisle válečkem nebo štětkou nanese vrstvu penetrační emulze DEKPRIMER, která nám slouží jako podkladní vrstva. Tato vrstva penetrační emulze se nanáší v celé ploše na místech budoucího hydroizolačního pásu GLASTEK AL 40 MINERAL a zvyšuje nám následnou přilnavost této izolační vrstvy. Po dokončení této vrstvy se veškeré použité nářadí očistí a vrstva se nechá řádně zaschnout. Ještě před pokládkou další z vrstev musíme osadit spodní část střešních vpustí TOPWET. Tyto vpusti se vsadí do předem připravených prostupů ve střešní konstrukci a jejich horní líc musí být minimálně o 5-10 mm níže. Jejich kotvení k podkladu provedeme mechanicky pomocí kotevních šroubů a volný prostor kolem vpusti poté vyplníme montážní pěnou.

Parotěsnicí vrstva:

Po kontrole důkladného zaschnutí předchozí penetrační vrstvy DEKRIMER můžeme přistoupit k pokládce hydroizolačních pásů z SBS modifikovaného asfaltu GLASTEK AL 40 MINERAL. Všechny tyto hydroizolační pásy budeme klást v jednom směru. Směr kladení těchto pásů je po směru toku vody na vazbu a jejich spoje se musejí překrývat minimálně o 8 cm v podélném spoji a 10 až 12 cm v čelním spoji. Čelní spoje těchto pásů musejí být vystřídány - styk bočního a čelního spoje musí mít písmeno T. Hydroizolační pásy budeme k podkladu natavovat. Při provádění natavení dbáme na přesný technologický postup provádění.

Napojení střešní vpusti TOPWET na tuto vrstvu provedeme celoplošným natavením v šířce min. 120 mm.

Tepelně izolační vrstvy:

SPÁDOVÉ KLÍNY EPS 100 STANDARD

Spádovou vrstvu střešního pláště v konstrukci ploché střechy bytového domu nám tvoří spádové klíny EPS 100 STANDARD, min. tl. 140 mm. Spádové klíny budou kladeny dle kladečského plánu spádových klínů. Stabilizace těchto spádových klínů, budeme zajištěna pomocí celoplošného lepení (např. INSTA-STIK od firmy DEK STAVEBINY). Nanášení tohoto lepidla provedeme na desku v pruzích a desku následně přitlačíme tak, aby se lepidlo rozprostřelo po celé ploše této desky a přitlačujeme, dokud lepidlo řádně nezavadne. Pokud bychom uvažovali s návrhem delší časové prodlevy kladení dílců, musí se tyto dílce stabilizovat kotvením).

DEKPERIMETER 200

Po provedení pokládky EPS 100 následuje pokládka desek z expandovaného pěnového polystyrenu s uzavřenou povrchovou strukturou DEKPERIMETER tl. 80 mm. Tuto vrstvu budeme k podkladu opět lepit. Tentokrát ovšem k lepení této vrstvy použijeme lepidlo na bázi asfaltů nebo PUR pěnu.

Separální vrstva:

Než budeme moci přistoupit k pokládce další hydroizolační vrstvy DEKPLAN 77, musíme provést vrstvu separální. Tato vrstva nám omezuje kontakt mezi vrstvou tepelně izolační a hydroizolační. Pro vytvoření této separální vrstvy je použita netkaná textilie FILTEK 300.

Tuto netkanou textilií klademe v celé ploše konstrukce volně s přesahy min. 100 až 150 mm a bodově ji spojujeme s podkladem horkovzdušným přístrojem. Tato separační vrstva musí být okamžitě zakryta vrstvou následující, jinak by mohlo dojít k její degradaci a vzhledem k tomu, že se jedná o poměrně lehkou textilií, neměla by její pokládka probíhat v případě nepříznivých povětrnostních vlivů.

Hydroizolační vrstva:

Hydroizolační vrstvou s této skladbě je folie z měkčeného PVC určená pro vegetační střechy DEKPLAN 77. Při kladení této hydroizolační vrstvy musíme postupovat velmi opatrně, nesmí totiž dojít k poškození separační vrstvy, která se ve skladbě nachází pod touto vrstvou. Pásky této hydroizolace začneme klást od okrajů střechy a postupujeme následně do středu. Pásky klademe na vazbu tak, aby v jejich spoji byl přesah min. 200 mm. Folii DEKPLAN 77 nejdříve bodově svaříme, aby se při případném špatném umístění dala jednoduše rozpojit a poté vytvoříme průběžný spojení svar pomocí horkovzdušného přístroje. V neposlední řadě provedeme zálivku všech spojů.

Separací vrstva:

Opět provedeme další separační vrstvu tvořenou netkanou textilií FILTEK 300.

Drenážní a hydroakumulační vrstva:

Drenážní a hydroakumulační vrstva je řešena nopovou folií s perforacemi na horním povrchu DEKDREN T20 GARDEN. Tato folie se spojuje kladením nopů s přesahem dvou řad nopů – nopy kladeny směrem dolů.

Filtrační vrstva:

Provedeme filtrační vrstvu tvořenou netkanou textilií FILTEK 200. Tato vrstva nám ve skladbě střešního pláště bude sloužit pro omezení vyplavení částic substrátu. Nezabrání však protékání vody. Provedení této filtrační vrstvy je uvedeno výše.

Obsyp kačírkem + substrát:

Kolem obvodu atiky, stěn vystupujícího schodiště a kolem vpustí, bude proveden obsyp šterkovými pásy šířky 300 mm z praného říčního kameniva frakce 16-32. K oddělení vrstvy substrátu od vrstvy kameniva použijeme kačírkové lišty, které umístíme po obvodu kameniva. Následně můžeme přistoupit, k rovnoměrnému rozsypu substrátu DEK RNSO 80.

K rozprostření tohoto substrátu použijeme hrábě, tak aby byla výška substrátu souvislá. Výška substrátu bude 120 mm.

1.8 JAKOST A KONTROLA KVALITY

Veškeré prováděné práce musejí být provedeny řádně, v požadované kvalitě a v souladu s projektovou dokumentací. Na veškeré prováděné stavební práce dohlíží technický dozor a před zakrytím každé z jednotlivých vrstev musí být provedena kontrola provedení, o které bude zaveden zápis do stavebního deníku.

Nátěr podkladu: Kontrola celistvosti nátěru, bez vynechávek

Hydroizolační vrstva: Vizuální kontrola stavu spojů a překrytí jednotlivých pásů a jejich požadovaná těsnost

Tepelná izolace: Vizuální kontrola možného poškození desek, kontrola spár desek tepelné izolace a správnosti uložení desek.

1.9 BOZP

Před započítím veškerých stavebních prací na konstrukci střechy, musejí být všichni pracovníci, kteří se budou podílet na tomto úkonu proškoleni o BOZP a o tomto školení bude proveden zápis ve stavebním deníku. Navrhované práce mohou provádět pouze osoby k tomu oprávněné s požadovanou kvalifikací. Veškeré práce musejí být prováděny v souladu s postupy, předpisy a požadavky.

Veškeré požadavky na bezpečnost práce jsou uvedeny v zákoníku práce č. 262/2006 Sb. a zákonu č. 309/2006 Sb. O požadavcích na BOZP v pracovněprávních a mimo právních vztazích.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



2 POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRO REALIZACI ZELENÉ STŘECHY

Studentka:

Veronika JACHOVÁ

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Filip ČMIEL, Ph.D.

Položkový rozpočet				
Stavba:	002	Technologický postup provádění zelené střechy bytového domu		
Objekt:	so 01	Bytový dům		
Rozpočet:	001	Vegetační střecha		
Projektant:				
Objednatel:				
Zhotovitel:				
Rozpis ceny:		Dodávka:	Montáž:	Celkem:
	HSV	126 482,15	71 856,22	198 338,37
	PSV	464 197,59	151 730,17	615 927,76
	MON	0,00	0,00	0,00
	Vedlejší náklady	0,00	0,00	0,00
	Ostatní náklady	0,00	0,00	0,00
	Celkem:	590 679,74	223 586,39	814 266,13
Rekapitulace dani:				
	Základ pro DPH	15 %		814 266,13 CZK
	DPH	15 %		122 140,00 CZK
	Základ pro DPH	21 %		0,00 CZK
	DPH	21 %		0,00 CZK
	Zaokrouhlení			-0,13 CZK
Cena celkem:				936 406,00 CZK
Za objednatele:		Za zhotovitele:		
Datum:		Datum: 28.4.2017		
Podpis:		Podpis:		

Stavba:	002	Technologický postup provádění zelené střechy bytového domu	List č. 2
Objekt:	so 01	Bytový dům	
Rozpočet:	001	Vegetační střecha	

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Dodávka	Montáž	Celkem
17	Konstrukce ze zemin	HSV	40 622,15	9 904,24	50 526,39
3	Svislé a kompletní konstrukce	HSV	85 860,00	17 970,86	103 830,86
99	Staveništní přesun hmot	HSV	0,00	43 981,12	43 981,12
712	Živičné krytiny	PSV	275 716,72	67 632,21	343 348,93
713	Izolace tepelné	PSV	177 598,13	34 797,00	212 395,13
764	Konstrukce klempířské	PSV	8 838,79	28 183,27	37 022,06
767	Konstrukce zámečnické	PSV	2 043,95	21 117,69	23 161,64
			590 679,74	223 586,39	814 266,13

Zpracováno programem BUILDpower S

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE 2017

Stavba:	002	Technologický postup provádění zelené střechy bytového domu	List č. 3			
Objekt	so 01	Bytový dům				
Rozpočet:	001	Vegetační střecha				
Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
Díl: 17 Konstrukce ze zemin						
1	181006112R00	Rozprostření zemin tl. do 15 cm	m2	185,81760	8,70	1 616,61
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	8,70	1 616,61
	Výkaz výměr:	hl. figura: 2*6,27*13,17+3,87*5,34		185,82		
2	460620006RT1	Osetí povrchu trávou, včetně dodávky osiva	m2	205,81035	15,20	3 128,32
				Dodávka:	2,08	428,09
				Montáž:	13,12	2 700,23
3	916531170R00	Osazení záhon.obrubníků PVC 1,2m výška 150mm, včetně materiálů	m	61,40000	307,00	18 849,80
				Dodávka:	216,00	13 262,40
				Montáž:	91,00	5 587,40
	Popis:	osazení plastových obrubníků, vysypání kamenivem fr. 32				
	Výkaz výměr:	hl. figura: 1,805+1,805+2,830+13,97+13,97+6,24+6,24+7,27+7,27		61,40		
4	10371500R	Substrát zahradnický B VL	m3	34,00462	792,00	26 931,66
				Dodávka:	792,00	26 931,66
				Montáž:	0,00	0,00
	Výkaz výměr:	hl. figura: 0,15*(2*6,27*13,17+3,87*5,34)		27,87		
		Koeficient nakypření: 0,22		6,13		
Celkem za: 17		Konstrukce ze zemin				50 526,39
Díl: 3 Svislé a kompletní konstrukce						
5	311238638R00	Zdivo POROTHERM 50 T Profi DRYFIX P8, tl. 500 mm	m2	35,14500	2 470,00	86 808,15
				Dodávka:	2 073,44	72 871,05
				Montáž:	396,56	13 937,10
	Výkaz výměr:	atika hl. figura: 0,75*(1,805+1,805+2,830+13,97+13,97+6,24+6,24)		35,15		
6	311238127R00	Zdivo POROTHERM 30 AKU SYM P15 na MVC 5, tl.300 mm	m2	10,90500	1 561,00	17 022,71
				Dodávka:	1 191,10	12 988,95
				Montáž:	369,90	4 033,76
	Výkaz výměr:	atika hl. figury: 0,75*(7,27+7,27)		10,91		
Celkem za: 3		Svislé a kompletní konstrukce				103 830,86
Díl: 99 Staveništní přesun hmot						
7	998011002R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 12 m	t	171,80125	256,00	43 981,12
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	256,00	43 981,12
Celkem za: 99		Staveništní přesun hmot				43 981,12
Díl: 712 Živičné krytiny						
8	711111001R00	Izolace proti vlhkosti vodor. nátěr ALP za studena	m2	772,43705	8,20	6 333,98
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	8,20	6 333,98
9	712331101R00	Povlaková krytina střech do 10°, AIP na sucho	m2	772,43705	6,00	4 634,62
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	6,00	4 634,62

Zpracováno programem BUILDpower S

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE 2017

Stavba:	002	Technologický postup provádění zelené střechy bytového domu	List č. 4			
Objekt:	so 01	Bytový dům				
Rozpočet:	001	Vegetační střecha				
Poř. číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	
10	712371801R00	Povlaková krytina střech do 10°, fólie PVC, Dekplan	m2	244,30960	112,50	27 484,83
			Dodávka:	6,99	1 707,72	
			Montáž:	105,51	25 777,11	
Výkaz výměr:	hydroizolace hl. figura: 2*6,27*13,17+3,87*5,34		185,82			
	vytažení atik hl. figura: 0,5*(1,805+1,805+2,830+13,97+13,97+6,24+6,24+7,27+7,27)		30,70			
	0,5*(1,805+1,805+2,830+13,97+13,97+6,24+6,24)+0,3*(7,27+7,27)		27,79			
11	712801001R00	Hydroakumul. vrstva pro zel.střechy	m2	185,81760	247,50	45 989,86
			Dodávka:	149,37	27 755,57	
			Montáž:	98,13	18 234,29	
Popis:	Nařezání pásů na potřebný tvar, položení fólie a přelepení spojů bez dodávky pásů.					
Výkaz výměr:	hl. figura: 2*6,27*13,17+3,87*5,34		185,82			
12	711971213R00	Zřízení vrstvy z geotextilie šíře 2 m, separační vrstva	m2	732,92880	7,90	5 790,14
			Dodávka:	0,00	0,00	
			Montáž:	7,90	5 790,14	
Výkaz výměr:	hl. figura: 2*6,27*13,17+3,87*5,34		185,82			
	vytažení atik hl. figura: 0,5*(1,805+1,805+2,830+13,97+13,97+6,24+6,24+7,27+7,27)		30,70			
	0,5*(1,805+1,805+2,830+13,97+13,97+6,24+6,24)+0,3*(7,27+7,27)		27,79			
	Koeficient 3 vrstvy: 2		488,62			
13	11163110R	Lak asfaltový izolační ALP-PENETRAL ŽC, AC	t	0,08000	27 280,00	2 182,40
			Dodávka:	27 280,00	2 182,40	
			Montáž:	0,00	0,00	
14	28322084R	Fólie Dekplantl. 2,0, š. 1200 mm střešní šedá	m2	294,35317	226,00	66 523,82
			Dodávka:	226,00	66 523,82	
			Montáž:	0,00	0,00	
15	28324205.AR	Nopová folie 2010 fólie střešní, výška nopů 20 mm	m2	216,10087	124,50	26 904,56
			Dodávka:	124,50	26 904,56	
			Montáž:	0,00	0,00	
16	628522691R	Pás modifikovaný asfalt Glastek AL 40 mineral	m2	849,68076	152,50	129 576,32
			Dodávka:	152,50	129 576,32	
			Montáž:	0,00	0,00	
17	69366197R	Geotextilie FILTEK 200 g/m2 š. 200cm 100%PP	m2	249,19579	21,40	5 332,79
			Dodávka:	21,40	5 332,79	
			Montáž:	0,00	0,00	
Výkaz výměr:	hl. figura: 2*6,27*13,17+3,87*5,34		185,82			
	vytažení atik hl. figura: 0,5*(1,805+1,805+2,830+13,97+13,97+6,24+6,24+7,27+7,27)		30,70			
	0,5*(1,805+1,805+2,830+13,97+13,97+6,24+6,24)+0,3*(7,27+7,27)		27,79			
	Koeficient přeložení: 0,02		4,89			
	Koeficient:		0,00			
18	69366198R	Geotextilie FILTEK 300 g/m2 š. 200cm 100%PP	m2	488,61920	32,20	15 733,54
			Dodávka:	32,20	15 733,54	
			Montáž:	0,00	0,00	
Výkaz výměr:	hl. figura: 2*6,27*13,17+3,87*5,34		185,82			
	vytažení atik hl. figura: 0,5*(1,805+1,805+2,830+13,97+13,97+6,24+6,24+7,27+7,27)		30,70			
	0,5*(1,805+1,805+2,830+13,97+13,97+6,24+6,24)+0,3*(7,27+7,27)		27,79			
	Koeficient 2 vrstvy: 1		244,31			

Zpracováno programem BUILDpower S

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE 2017

Stavba:	002	Technologický postup provádění zelené střechy bytového domu	List č. 5			
Objekt:	so 01	Bytový dům				
Rozpočet:	001	Vegetační střecha				
Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
19	998712102R00	Přesun hmot pro povlakové krytiny, výšky do 12 m	t	7,28458	942,00	6 862,07
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	942,00	6 862,07
Celkem za: 712		Živičné krytiny				343 348,93
Díl: 713	Izolace tepelné					
20	713141125R00	Izolace tepelná střech, desky, na lepidlo PUK	m2	631,29480	93,90	59 278,58
				Dodávka:	41,33	26 091,41
				Montáž:	52,57	33 187,17
	Popis:	Včetně očištění podkladu od nesoudržných vrstev.				
	Výkaz výměr:	spádové klíny hl. figura: 2*6,27*13,17+3,87*5,34		185,82		
		tepelná izol. hl. figura: 2*6,27*13,17+3,87*5,34		185,82		
		tepelná izol.vrstva2, hl. figura: 2*6,27*13,17+3,87*5,34		185,82		
		izolace atik hl. figura: 0,75*(1,805+1,805+2,830+13,97+13,97+6,24+6,24+7,27+7,27)		46,05		
		0,5*(1,805+1,805+2,830+13,97+13,97+6,24+6,24)+0,3*(7,27+7,27)		27,79		
21	713191321R00	Izolace tepelná střech osazení odvětr.kominků	kus	2,00000	14,90	29,80
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	14,90	29,80
22	28375463R	Deska polystyrenová XPS DEKPERIMETER 200 tl. 80 mm	m2	272,64258	214,00	58 345,51
				Dodávka:	214,00	58 345,51
				Montáž:	0,00	0,00
	Výkaz výměr:	tepelná izol.vrstva2, hl. figura: 2*6,27*13,17+3,87*5,34		185,82		
		izolace atik hl. figura: 0,75*(1,805+1,805+2,830+13,97+13,97+6,24+6,24+7,27+7,27)		46,05		
		0,5*(1,805+1,805+2,830+13,97+13,97+6,24+6,24)+0,3*(7,27+7,27)		27,79		
		Koeficient prořez: 0,05		12,98		
		Koeficient:		0,00		
23	28375774R1	Deska polystyren POLYDEK EPS 100 V13 tl. 140 mm	m2	195,10848	467,50	91 213,21
				Dodávka:	467,50	91 213,21
				Montáž:	0,00	0,00
	Výkaz výměr:	tepelná izol. hl. figura: 2*6,27*13,17+3,87*5,34		185,82		
		Koeficient prořez: 0,05		9,29		
		Koeficient:		0,00		
24	62852092R	komínek střešní HV 110	kus	2,00000	974,00	1 948,00
				Dodávka:	974,00	1 948,00
				Montáž:	0,00	0,00
25	998713102R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 12 m	t	2,03875	775,00	1 580,03
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	775,00	1 580,03
Celkem za: 713		Izolace tepelné				212 395,13
Díl: 764	Konstrukce klempířské					
26	764430250R00	Oplechování zdi z plechu, s povrchovou úpravou poplastováním rš 600 mm	m	61,84000	592,00	36 609,28
				Dodávka:	142,93	8 838,79
				Montáž:	449,07	27 770,49
	Výkaz výměr:	(2*6,66)+(2*13,97)+(2*7,27)+(2*1,605)+2,83		61,84		
27	998764102R00	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 12 m	t	0,30240	1 365,00	412,78

Zpracováno programem BUILDpower S

Zpracováno programem BUILDpower S

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE 2017

Stavba:	002	Technologický postup provádění zelené střechy bytového domu	List č. 6		
Objekt:	so 01	Bytový dům			
Rozpočet:	001	Vegetační střecha			
Poř. číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
			Dodávka:	0,00	0,00
			Montáž:	1 365,00	412,78
Celkem za: 764		Konstrukce klempířské			37 022,06
Díl: 767		Konstrukce zámečnické			
28	767422111R00	Montáž opláštění - oplechování atiky	m2	37,10400	168,00
			Dodávka:	9,75	361,76
			Montáž:	158,25	5 871,71
	Výkaz výměr:	0,6*((2*6,66)+(2*13,97)+(2*7,27)+(2*1,605)+2,83)	37,10		
29	767995102R00	Výroba a montáž kov. atypických konstr. do 10 kg	kg	90,48900	187,00
			Dodávka:	18,59	1 682,19
			Montáž:	168,41	15 239,25
30	998767102R00	Přesun hmot pro zámečnické konstr., výšky do 12 m	t	0,00654	1 029,00
			Dodávka:	0,00	0,00
			Montáž:	1 029,00	6,73
Celkem za: 767		Konstrukce zámečnické			23 161,64

Zpracováno programem BUILDpower S

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



3 ČASOVÝ PLÁN REALIZACE ZELENÉ STŘECHY VE FORMĚ ŘÁDKOVÉHO DIAGRAMU

Studentka:

Veronika JACHOVÁ

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Filip ČMIEL, Ph.D.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE 2017

							červen 2018														červenec 2018														
Číslo	Název	Pořadí	Datum od	Datum do	Nhod	Cena	Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne	Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne	Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne	Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne	Po
							25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
002	Technologický postup provádění zelené střechy bytového domu	1	25. 6. 2018	23. 7. 2018	568,46	988 873,60																													
so 01	Bytový dům	1	25. 6. 2018	23. 7. 2018	568,46	988 873,60																													
001	Vegetační střecha	1	25. 6. 2018	23. 7. 2018	568,46	988 873,60																													
17	Konstrukce ze zemin	1	16. 7. 2018	23. 7. 2018	20,47	59 455,56																													
3	Svislé a kompletní konstrukce	2	25. 6. 2018	27. 6. 2018	70,57	128 793,51																													
99	Staveništní přesun hmot	3	25. 6. 2018	13. 7. 2018	52,74	43 981,12																													
712	Živičné krytiny	4	28. 6. 2018	10. 7. 2018	217,08	355 035,95																													
713	Izolace tepelné	5	28. 6. 2018	4. 7. 2018	117,77	341 423,76																													
764	Konstrukce klempířské	6	11. 7. 2018	13. 7. 2018	56,81	37 022,06																													
767	Konstrukce zámečnické	7	16. 7. 2018	17. 7. 2018	33,02	23 161,64																													

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



4 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Studentka:

Veronika JACHOVÁ

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Filip ČMIEL, Ph.D.

4.1 INFORMACE O ROZSAHU A STAVU STAVENIŠTĚ

4.1.1 Identifikace stavby

Předmětem technické zprávy je zařízení staveniště pro realizaci bytového domu v k.ú. Nový Jičín na pozemku parc. č. 1256. Stavba má 3 nadzemní podlaží, 6 bytových jednotek, včetně příslušenství jako jsou sklepy, technické místnosti, prádelna + sušárna a kolárna + kočárkárna. Podrobnější řešení budovy je uvedeno v projektové dokumentaci stavby.

Obvodové nosné zdi jsou tvořeny z cihel Porotherm, stropy jsou taktéž řešeny systémem Porotherm (Porotherm strop tvořený cihelnými vložkami MIAKO a keramobetonovými stropními nosníky POT). Na vnitřní zdivo jsou též použity cihly Porotherm. Střecha je řešena jako plochá zelená střecha s extenzivní zelení.

4.1.2 Charakteristika staveniště

Pozemek je situován v městské zástavbě rodinných domů. Staveniště je téměř nesvažité. Veškeré inženýrské sítě jsou vedeny v hlavní komunikaci ulice Nádražní nebo v přilehlém chodníku a pásu zeleně. Komunikační napojení je na stávající místní komunikaci. Pro zařízení staveniště se použije celá plocha předmětné stavební parcely, ve které se provede výstavba nového bytového domu.

Před samotným začátkem výstavby se na předmětné parcele provede odstranění náletových dřevin, keřů a travin. Poté se přistoupí k vytýčení inženýrských sítí. Následně se kolem předmětné parcely provede oplocení mobilním oplocením, z důvodu zajištění ochrany stavby, osob, krádeže a vstupu nepovoleným osobám.

Vjezdy a výjezdy na staveniště budou označeny bezpečnostními tabulkami se zákazem vstupu nepovolaným osobám. Příjezdová cesta na staveniště, vede přímo z přiléhající komunikace ulice Nádražní.

4.2 ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

4.2.1 Stavební buňky

V rámci staveniště umístíme stavební buňky, které nám poté budou sloužit jako šatny pro dělníky, sociální zařízení (WC a sprchy) a v neposlední řadě také pro administrativu (buňka stavbyvedoucího a buňka mistrů). Pro toto staveniště, bude použita sestava stavebních buněk TOUAX, v jehož systémovém řešení najdeme námi požadované stavební buňky. Popis a

umístění těchto buněk je zakreslen v situaci zařízení staveniště. Výpočet předpokládaného počtu pracovníků pro jednotlivé profese a následná kapacita sociálního zařízení je uvedena v tabulce níže.

Předpokládaný počet pracovníků pro jednotlivé profese a jejich hygienické a sociální zajištění:

Profese	Počet pracovníků	Obsluha jeřábu + administrace stavby
Zemní práce	8	6
Základy	6	
Izolace proti vlhkosti a vodě	5	
Svislé konstrukce (zděné)	10	
Vodorovné konstrukce	10	
Vnitřní omítky	6	
Zastřešení	6	

Maximální počet pracovníků v nejvytíženější fázi výstavby je 16 pracovníků.

Pro 16 pracovníků vychází sociální zázemí takto: $1,25 \text{ m}^2$ plochy šatny = $16 \cdot 1,25 = 20 \text{ m}^2$ (2×umyvadlo, 2×sprcha, 2×WC)

4.2.2 Sklady a skládky

Na staveništi rovněž umístíme stavební buňky, které nám poté budou sloužit jako uzamykatelné sklady materiálu a techniky staveniště (klíč o těchto skladů bude vždy uschován u stavbyvedoucího). Pro tyto sklady bude opět použita sestava TOUAX.

Kryté sklady a buňky zařízení staveniště budou uloženy na zhutněném struskovém podsypu tl. 300 mm a budou umístěny hned za vjezdem na staveniště z důvodu jejich lepší dostupnosti a obslužnosti.

Ve východní části staveniště zřídíme zpevněnou a odvodněnou plochu, která bude určena jako skladovací plocha pro stavení materiál, kterému nevadí venkovní prostředí a nepodléhá v něm degradaci. Kusový materiál se zde bude moci skladovat maximálně do výšky 1,8 m a cihelné tvárnice budou uskladněny na paletách maximálně do výšky 2,0m.

Skládky sypkého materiálu budou provedeny na zhutněném povrchu.

Celkový objem a kapacita skladů a skládek byla vypočítána dle časového plánu a výkazu výměr pro jednotlivé fáze výstavby.

4.2.3 Oplocení

K oplocení celého staveniště bude použito dočasné oplocení staveniště od firmy TEMPOLINE, která pronajímá celý systém oplocení.

Základní plotový dílec Tempoline (oplocení stavby) [11]

délka: 2,5 m [11]

výška: 2,0 m [11]

hmotnost: 17 kg [11]

povrchová úprava: ponorné žárové zinkování [11]

Výhody:

Zrychlení montáže a demontáže [11]

Díky výše uvedeným charakteristikám, zejména nízké hmotnosti a rozměrům 2,5 x 2 m se s plotovým dílcem snadno manipuluje a zkracuje se čas montáže a demontáže oplocení. Úsporou času dochází ke snížení pracovních nákladů v podniku uživatele. [11]

Nížší prostorové nároky při skladování a přepravě [11]

Díky oválnému profilu rámu plotového dílce, dochází při skladování a hlavně během přepravy ke značnému snížení požadavků na prostor oproti systémům používajících trubkový profil. Prostorová úspornost systému Tempoline umožňuje snižování přepravních a skladových nákladů v podniku uživatele. [11]

4.2.4 Staveništní doprava

Vjezd a výjezd ze staveniště je situován na jižní straně staveniště a v jeho místech je přerušeno oplocení staveniště. U výjezdu ze staveniště je zřízen prostor pro očištění vozidel mířících na veřejnou komunikaci. Plocha před stavbou je vyasfaltovaná a navazuje na hlavní komunikaci, proto se nepočítá s větším znečištěním hlavní komunikace. V rámci staveniště je komunikace zřízena z betonových panelů o velikost 1000x3000 mm s uložením na zhutněném struskovém podsypu tl. 300mm.

Návrh zvedacího prostředku:

Pro přepravu břemen ve vertikální poloze budou použity dva typy strojů.

První a zároveň hlavním zvoleným prostředkem pro přepravu těžkých břemen je autojeřáb Tatra 148 AD 20, jehož maximální výška zdvihu je 26 m a maximální nosnost je 20t. Jako sekundární prostředek pro přepravu materiálu byl zvolen stavební výtah GEDA 200 comfort (šikmé provedení), jehož nosnost je až 200 kg (dle sklonu) a výška zdvihu je až 18m.

4.3 NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA ZDROJE

Zařízení staveniště, bude napojeno na zdroje elektrické energie, vody a kanalizace. Veškeré zdroje potřebné k chodu zařízení staveniště budou přivedeny či napojeny na sítě vedoucí v hlavní komunikaci ulice Nádražní či přilehlém chodníkovém tělese. Místa napojení jsou vyznačena ve výkrese situace zařízení staveniště. V místě křížení inženýrských sítí vedených v rámci staveniště se pod ŽB panel, který tvoří vozovku, vloží chránička, aby nedošlo k poškození těchto sítí.

4.3.1 Zásobování staveniště vodou

Zařízení staveniště bude po celou dobu zásobováno vodou pitnou i užitkovou. Přípojka vody (DN 32) s vodoměrem, bude napojena na hlavní veřejný vodovod pitné vody, vedený v pásu zeleně na přilehlé ulici Nádražní. Rozvod vody na staveništi bude veden 1000 mm pod povrchem a bude obsypán pískem tak, aby nedošlo k jeho poškození.

Spotřeba vody vychází ze vzorce:

$$Q_n = (P_n \cdot K_n) / (t / 3600) \quad (l/s)$$

Kde je:

Q_n – vteřinová spotřeba vody

P_n – spotřeba vody na den/směnu

K_n – součinitel nerovnosti pro danou spotřebu

t – doba, po kterou je vody odebírána

Výpočet:

$$t = 8 \text{ h}$$

1 pracovník = 100 l na stavební práce (8 pracovníků v průměru) = Pn1 (cca 800 l)

= 60 l na hygienu (8 pracovníků v průměru) = Pn2 (cca 420 l)

Koeficient nerovnosti :

Příprava stavebních hmot = 1,6

Hygiena a životní potřeby na staveništi = 2,7

$$Q_{n1} = (800 * 1,6) / (8 * 3600) = 0,044 \text{ l/s}$$

$$Q_{n2} = (480 * 2,7) / (8 * 3600) = 0,039 \text{ l/s}$$

$$Q_n = 0,083 \text{ l/s}$$

Z výpočtu plyne, že potrubí DN32, které má maximální průtok 1,6286 l/s, vyhoví spotřebě vody na staveništi.

4.3.2 Zásobování staveniště elektrickou energií

Stavební přípojka NN s rozvaděčem a elektroměrem, bude umístěna u vjezdu na staveniště. Od rozvaděče se pak následně proud rozvede k místům jeho odběru (jeřáb, míchací centrum, zázemí, šatny, atd.) Veškeré rozvody elektrické energie v rámci staveniště budou vedeny 500 mm pod povrchem, tak aby nedošlo k jejich poškození.

Používané zařízení na stavbě a jejich přibližné příkony:

Stavební výtah – 4 kW

Jeřáb – 25 kW

Pily okružní (2x) – 3,4 kW

Vrtačky (2x) – 2,5 kW

Míchačka 150l – 4,5 kW

Osvětlení venkovní – 2 kW

Osvětlení vnitřní – 2 kW

4.3.3 Odkanalizování staveniště

Veškeré kanalizační přípojky od objektů nacházejících se na staveništi, budovou odvedeny do splaškové kanalizace DN 400 vedoucí v hlavní komunikaci ulice Nádražní.

4.4 PODMÍNKY PRO OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A VLIV STAVEB NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Výstavba bytového domu bude po celou dobu realizace ovlivňovat okolní pozemky, provozním hlukem a prašností. Proto se bude při realizaci dbát na maximální šetrnost k životnímu prostředí a budou se dodržovat veškeré příslušné zákony a předpisy. Se vzniklým odpadem bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a vyhlášky č. 381/2001 Sb. vyhláška ministerstva životního prostředí, kterou je stanoven katalog odpadů a seznam nebezpečných odpadů. Vzniklý odpadový materiál na staveništi bude tříděn a následně recyklován. Na ploše staveniště se musí zabránit rozptylu odpadu do okolí stavby. Stavební práce se budou moci provádět pouze v době k tomu určené a nepředpokládá se s pracemi v nočních hodinách.

4.5 BOZP

Všechny požadavky z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci vycházejí z požadavků zákona č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 561/2006 Sb. Pracovníci a osoby, které se budou na staveništi pohybovat, budou povinni tyto základní zásady BOZP dodržovat. Na dodržení těchto požadavků bude po celou dobu výstavby dohlížet kvalifikovaný koordinátor. Před zahájením výstavby musejí být všichni pracovníci řádně proškoleni o BOZP a o tomto školení musí být uveden zápis ve stavebním deníku. Na staveništi se vylučuje povolení přístupu osob s omezenou schopností pohybu a orientace a nesmí být také povolen přístup nepovoleným a neproškoleným osobám.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



ZÁVĚR

Studentka:

Veronika JACHOVÁ

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Filip ČMIEL, Ph.D.

Výsledkem této bakalářské práce je zpracování projektové dokumentace bytového domu, stavebně technologického postupu provádění zelené střechy, která se na něm nachází, položkového rozpočtu dané zelené střechy, harmonogramu práce a projektu zařízení staveniště tohoto bytového domu.

Jako skladba střešního pláště byla použita skladba společnosti DEKTRADE, konkrétně skladba ploché střechy s extenzivní zelení DEKROOF 09-A. Střecha je řešena jako jednoplášťová s extenzivní zelení s přístupem ze společného schodišťového prostoru.

Veškeré cíle a požadavky této bakalářské práce byly splněny a bylo dosaženo optimálního návrhu stavebně technologického postupu provádění zelené střechy na objektu bytového domu.

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla velice poděkovat Ing. Filipu Čmielovi, Ph.D., za odborné vedení, konzultace a dohled nad mou bakalářskou prací a také Ing. Lukáši Klementovi ze společnosti ATELIER DEK a.s. za odborné konzultace a zhodnocení návrhu projektu zelené střechy.

SEZNAM PŘÍLOH

číslo výkresu	název výkresu	měřítko
C-03	KOORDINAČNÍ SITUACE	1:200
D1.1.- 1b	ZÁKLADY	1:50
D1.1.- 2b	1.PP	1:50
D1.1.- 3b	1.NP	1:50
D1.1.- 4b	2.NP	1:50
D1.1.- 5b	3.NP	1:50
D1.1.- 6b	STROP NAD 1.PP	1:50
D1.1.- 7b	STROP NAD 1.NP	1:50
D1.1.- 8b	STROP NAD 2.NP	1:50
D1.1.- 9b	STROP NAD 3.NP	1:50
D1.1.- 10b	STROP NAD SCHODIŠŤOVÝM PROSTOREM	1:50
D1.1.- 11b	VEGETAČNÍ STŘECHA (POHLED)	1:50
D1.1.- 12b	VEGETAČNÍ STŘECHA (PŮDORYS)	1:50
D1.1.- 13b	ŘEZ A - A	1:50
D1.1.- 14b	ŘEZ B - B	1:50
D1.1.- 15b	POHLEDY	1:100
D1.1.- 16b	SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	1:200

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Schéma konstrukce jednoplášťové ploché střechy DEKROOF 09-A.....	46
Obrázek 2 - Geotextilie FILTEK	47
Obrázek 3 - Nopová folie DEKDREN	48
Obrázek 4 - Hydroizolační folie DEKPLAN	49
Obrázek 5 - Tepelně izolační desky DEKPERIMETER.....	51
Obrázek 6 - Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu GLASTEK AL 40 MINERAL	52
Obrázek 7 - Za studena zpracovaná asfaltová emulze - DEKPRIMER.....	53

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY, NOREM A PŘEDPISŮ

1. **FAST, VŠB TUO.** Směrnice děkana Fakulty stavební Vysoké školy báňské. *Směrnice VŠB TUO*. 2015. FAST_SME_10_007.
2. **ČESKO.** Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2006.
3. **Wienerberger AG.** *POROTHERM - Podklad pro navrhování*. 2015. 14. vydání.
4. **DEK, a.s.** *Technická podpora ATELIER DEK*. [Online] [Citace: 28. duben 2017.] https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=1209569232.
5. **DEK, a.s.** *Technická podpora - FILTEK*. [Online] [Citace: 28. duben 2017.] <https://www.dek.cz/technicka-podpora/filtek>.
6. **DEK, a.s.** *Technická podpora - DEKDREN*. [Online] [Citace: 28. duben 2017.] <https://www.dek.cz/technicka-podpora/dekdren>.
7. **DEK, a.s.** *Technická podpora - DEKPLAN*. [Online] [Citace: 28. duben 2017.] <https://www.dek.cz/technicka-podpora/dekplan>.
8. **DEK, a.s.** *Technická podpora - DEKPERIMETER*. [Online] [Citace: 28. duben 2017.] <https://www.dek.cz/technicka-podpora/dekperimeter>.
9. **DEK, a.s.** *Technická podpora - GLASTEK AL 40 MINERAL*. [Online] [Citace: 28. duben 2017.] https://www.dek.cz/docs/technicke/tl_glastek-40-mineral.pdf.
10. **DEK, a.s.** *Technická podpora - DEKPRIMER*. [Online] [Citace: 28. duben 2017.] <https://www.dek.cz/technicka-podpora/dekprimer>.
11. **TEMPOLINE CZECH s.r.o.** *Technické informace - Mobilní oplocení*. [Online] [Citace: 28. duben 2017.] <http://www.tempoline.cz/mobilni-oploceni-pronajem-plotu-oploceni-stavby-prodej-oploceni-prodej-zabran-technicke-informace-plotovy-dilec-tempoline.htm>.